Indice

Leggete attentamente queste istruzioni per l’uso prima di utilizzare il **Rotavapor R-200/205 BÜCHI**. Conservate queste istruzioni nelle immediate vicinanze dell’apparecchiatura, per poterle consultare in qualsiasi momento.

Il Capitolo 2 contiene importanti misure di sicurezza. La loro conoscenza è indispensabile per un sicuro funzionamento dell’evaporatore rotante.

it, Versione L (60 pagine)	**Numero d‘ordine**
R-200/205 Istruzioni per l’uso	**96778**

1 Massa fornitura

Apparecchiatura base	
Büchi Rotavapor R-200	incl. Bagno B-490
Büchi Rotavapor R-205	incl. Bagno B-490

Tabella 1: Apparecchiatura base

Attenzione:
Il fissaggio del refrigerante (40607 + 40608) unitamente alla configurazione vetreria A non è compreso.

Configurazioni vetreria	
Vetreria A senza rivestimento o Plastic+Glas rivestita	**40630** **40632**
Vetreria V senza rivestimento o Plastic+Glas rivestita	**40600** **40602**
Vetreria C senza rivestimento o Plastic+Glas rivestitat	**40640** **40642**
Vetreria S senza rivestimento o Plastic+Glas rivestita	**40650** **40652**
Vetreria E senza rivestimento o Plastic+Glas rivestita	**40660** **40662**
Vetreria CR senza rivestimento o Plastic+Glas rivestita	**40670** **40672**

Tabella 2: Configurazioni vetreria

Figura 1: Visione d'insieme dell' R-205

Figura 2: Modulo di visualizzazione R-205

Accessori standard	**Numero d'ordine**	
1 Cavo d'alimentazione	**Bagno**	**Rotavapor**
Spina tipo CH tipo 12 o PNE, 2.5 m	**10010**	**40833**
Tipo Schuko	**10016**	**40834**
Tipo GB	**17835**	**40831**
Tipo AUS	**17836**	**40832**
Tipo USA	**10020**	**40830**
1 Istruzioni per l'uso		
Tedesco		**96775**
Inglese		**96776**
Francese		**96777**
Italiano		**96778**
Spagnolo		**96779**
BÜCHI bagno riscaldante	B-490 compl.	
230 V	50/60 Hz	**40400**
100-120 V	50/60 Hz	**40404**

Tabella 3: Accessori standard

Figura 3: Foto con V-800 e V-805

Figura 4: Foto con valvola e supporto per la valvola

Figura 5: Foto con telecomando per V-800/805

Accessori supplementari per sistemi Advanced + Professional o accessori facoltativi

Büchi Vacuum Controller V-800, 230 V	**40736**
Büchi Vacuum Controller V-800, 120 V	**40737**
Büchi Vacuum Controller V-805, 230 V	**40738**
Büchi Vacuum Controller V-805, 120 V	**40739**
Valvola per V-800/805	**37968**
Supporto per valvola 37968 al Rotavapor R-200/205	**40810**
Telecomando per V-800/805	**40735**
Sonda Automatica per V-805 (solo in caso di configurazioni vetreria V+S)	**40741**
Cavo di collegamento (V-800/805 al R-200/205)	**40235**

Conversione R-200 a R-205

Conversione R-200 a R-205 Visualizzatore digitale per il numero dei giri e per la temperatura del vapore (senza la sonda della temperatura del vapore)	**40320**
1 Sonda per la misurazione della temperatura die vapori / solo in caso di configurazioni vetreria V + S +E	**40340**

Tabella 4: Accessori facoltativi

2 Sicurezza

L'apparecchiatura è costruita secondo il più recente stato dell'arte e le norme di sicurezza riconosciute internazionalmente. Tuttavia, il suo impiego può comportare rischi o pericoli:

- se l'apparecchiatura viene utlizzata da personale non fornito di sufficiente preparazione tecnica.
- se l'apparecchiatura non viene impiegata per l'uso previsto.

2.1 Simboli

Stop
Informazioni su pericoli, che possono causare lesioni gravi o mortali a persone e notevoli danni materiali a cose.

Attenzione
Informazioni su pericoli che possono causare danni alla salute o danni materiali a cose

Istruzioni
Informazioni concernenti prerequisiti tecnici. La mancata osservanza può causare guasti, difetti di funzionamento e perdite nella produzione.

Avvertenza
Temperatura superficiale superiore a 60°C.

2.2 Requisiti dell'operatore

L'apparecchiatura può venire utilizzata solamente da personale specializzato, o da persone fornite di adeguata preparazione tecnica e consolidata prassi di lavoro. Tali operatori devono essere pienamente consapevoli degli eventuali pericoli connessi all'uso dell'apparecchiatura stessa.

Personale privo di tale formazione tecnica o in via di formazione professionale, necessita di indicazioni estremamente paricolareggiate. Le seguenti istruzioni per l'uso ne sono il presupposto.

2.3 Impiego previsto

Il Rotavapor non è stato concepito per lavorare in condizioni di sovrappressione. Pertanto, va puntualmente verificato che nel Rotavapor non si verifichi un eccessivo aumento di pressione. L'apparecchiatura è stata concepita e costruita per il laboratorio; pertanto, va utilizzata per operazioni connesse all'evaporazione di solventi.

Essa viene impiegata per:

- Separazione per distillazione di solventi
- Vaporizzazione di soluzioni e sospensioni
- Ricristallizzazioni
- Sintesi e purificazione di chimici fini
- Estrazioni Soxhlet

Durante l'essiccamento delle polveri può verificarsi la formazione di cariche elettrostatiche.

L'uso corretto dell'apparecchiatura comporta inoltre la sua manutenzione e la scrupolosa osservazione delle norme riportate in questre istruzioni.

Il bagno riscaldante funge da fonte di calore per distillazioni nelle quali il liquido riscaldante sia acqua o olio termoconvettore. Il Rotavapor/evaporatore rotante può essere fatto funzionare solo con bagno riscaldante.

2.4 Impiego non previsto

Qualunque altro tipo di impiego, diverso da quelli espressamente menzionati è da considerarsi errato. L'operatore si assume l'intera responsabilità di tutti gli eventuali danni riconducibili a tale utilizzo.

In particolare, sono da considerarsi inammissibili i seguenti utilizzi:

- Impiego dell'apparecchiatura in spazi dotati di strumenti che richiedono una particolare protezione
- Strumento di taratura per altre apparecchiature
- Uso di campioni che possono esplodere, se sottoposti ad urti, attrito, fonti di calore, o formazione di scintille (ad esempio: esplosivi, ecc)
- Operazioni in condizioni di sovrappressione
- L´esercizio con bagni ad acqua e ad olio diversi dal bagno riscaldante B-490, in particolare l´impiego di fonti di riscaldamento con temperature superiori a 180°C (es.: becco Bunsen etc.).
- Lavorazione di materiali duri, fragili (ad esempio, pietre, campioni di terreno, ecc) che possono causare la distruzione del pallone d'evaporazione.
- 3 chilogrammi e il peso massimo che si puó usare in un pallone d'evaporazione del Rotavapor Büchi. Un sovraccarico puó causare la rottura dell'adaltatore per flangia e del pallone d'evaporazione.

2.5 Pericoli fondamentali

Tali pericoli hanno come presupposto:

- Superfici riscaldatesi durante l'uso dell'apparecchiatura
- Bagno d'acqua o d'olio caldi (fino a 180°C)
- Solventi che possono condurre alla formazione di perossido (pericolod'esplosione)
- Solventi con basse temperature d'accensione, infiammabilità, esplosione
- Miscele dalla composizione inquinata o sconosciuta
- Gas combustibili o vapori di solventi posti nelle immediate vicinanze dell'evaporatore rotante
- Componenti in vetro danneggiate (implosione)
- Formazione di cariche elettrostatiche durante lo svuotamento da solventi o durante l'essiccamento delle polveri.

Il contatto con componenti conduttrici d'elettricità comporta pericolo di vita!

E' proibita la rimozione di lastre di copertura per mezzo di strumenti di uso comune – eccezion fatta per il personale autorizzato addetto alla manutenzione. Un'apparecchiatura che presenti componenti in vetro danneggiate non deve essere messo in funzionamento.

2.6 Norme di sicurezza

Devono osservarsi le norme regionali e locali di sicurezza.

E' strettamente indispensabile l'impiego di attrezzature protettive, come **occhiali, indumenti di protezione, guanti**.

Durante le operazioni di sostituzione di palloni d'evaporazione caldi vi è il pericolo di ustioni. L'uso degli appositi guanti lo previene.

L'impiego di dispositivi di sicurezza opzionali Büchi, come componenti in vetro con rivestimento PLASTIC+GLAS, o schermi protettivi, tutela l'operatore da eventuali incidenti.

E' consentito esclusivamente l'impiego delle configurazioni vetreria standard consigliate, e on componenti in vetro assemblate arbitrariamente. Prima di utilizzare le parti in vetro, assicurarsi che queste non siano danneggiate. Le smerigliature devono essere trattare con grasso e i tappi di chiusura non devono essere avvitati troppo per evitare la rottura del vetro.

Possono venire installate ed espanse soltanto quelle componenti del Rotavapor destinate all'adempimento di una funzione predeterminata. IL tutta, va eseguito manualmente, o per mezzo della strumentazione fornita insieme con l'apparecchiatura. E' proibita la rimozione di dispositivi di sicurezza e di lastre di copertura per mezzo di strumenti di uso comune, eccezion fatta per il personale autorizzato addetto alla manutenzione. Quando il bagno riscaldante va spostato, l'operazione va eseguta ad apparecchiatura fredda.

Durante l'impiego del bagno d'olio, verificare costantemente che non penetri acqua nel bagno, onde evitare il pericolo di schizzi d'olio bollente.

L'operatore è responsabile dell'istruzione del suo personale. A tale scopo, le presenti istruzioni per l'uso possono venire successivamente ordinate anche in altre lingue. Tali istruzioni devono trovarsi sempre a disposizionedel personale addetto all'uso, nel luogo d'utilizzo dell'evaporatore rotante.

L'operatore informi immediatamente il produttore di tutti gli episodi significativi connessi alla sicurezza d'impiego dell'apparecchiatura.

2.7 Modifiche

Solo con un consenso scritto della Büchi Labortechnik AG sono consentite eventuali modifiche dell'apparecchiatura o delle parti di ricambio o accessori, nonchè l'impiego di parti di ricambio o accessori diversi da quelli citati nelle presenti istruzioni.

2.8 Dispositivi di sicurezza

Elettrica/Elettronica

- I bagni a 230 V sono dotati di fusibili
- Il sistema è dotato di un sistema elettronico e di un sistema mecanico di protezione da temperature eccessive

Impiego/Materiali a contatto con il prodotto

- Arresto di sicurezza per la regolazione della profondità d'immersione del pallone di sicurezza nel bagno riscaldante
- Combi-clip, per il fissaggio del pallone d'evaporazione e per una sicura rimozione delle smerigliature incuneate (Pallone d'evaporazione)
- Morsetto per valvola a sfera per un sicuro fissaggio del pallone di raccolta
- Barra e supporto per la sicurezza delle configurazioni di distillazione in vetro
- Il motore del servo-sollevatore rapido è dotato di una protezione termica e di una limitazione del tempo di inserimento.
- Il motore del comando di rotazione è dotato di una protezione di temperatura
- La molla di sicurezza impedisce la caduta del tubo del vapore.

Vetro

- Impiego di pregiato vetro borosilicato 3.3 inerte
- Raccordi a vite per tubi GL 14, per la prevenzione da rotture del vetro

OPZIONALE:

PLASTIC+GLAS (abbreviato PLG) è un particolare rivestimento protettivo per le componenti in vetro. Offre una maggiore resistenza meccanica a rotture ed accresce la protezione da eventuali schegge di vetro. Inoltre, impedisce la perdita del campione nel pallone di raccolta, in caso di un suo danneggiamento.

Lo schermo protettivo Büchi protegge l'operatore in caso di incidenti che comportino l'esplosione di schegge di vetro, schizzi di solvente e liquido riscaldante bollente.

Con la BARRA DI SUPPORTO e BRIDE, il refrigerante può venire fissato ulteriormente.

3 Funzionamento

3.1 Concetti

In queste istruzioni per l'uso, ricorrono alcuni concetti, che richiedono una sspiegazione

Configurazioni vetreria:

A: Con refrigerante diagonale, per distillazioni standard

V: Con refrigerante verticale, per distillazioni standard, 17 cm in meno di spazio necessario rispetto alla vetreria A

C: Con dispersori termici per ghiaccio secco, per distillazioni di solventi a basso ponto d'ebollizione

S: Con refrigerante verticale, e possibilitá di riflusso

CR: Con dispersori termici e possibilità di riflusso, per distillazione di solventi a basso punto d'ebollizione

E: Con refrigerante discendente, senza possibilità di riflusso, ideale per soluzioni che tendono alla formazione di schiuma.

PLASTIC+GLAS

PLASTIC+GLAS (abbreviato PLG) è un particolare rivestimento protettivo per le componenti in vetro. Offre una maggiore resistenza meccanica a rotture ed accresce la protezione da eventuali schegge di vetro. Inoltre, impedisce la perdita del campione nel pallone di raccolta, in caso di un suo danneggiamento.

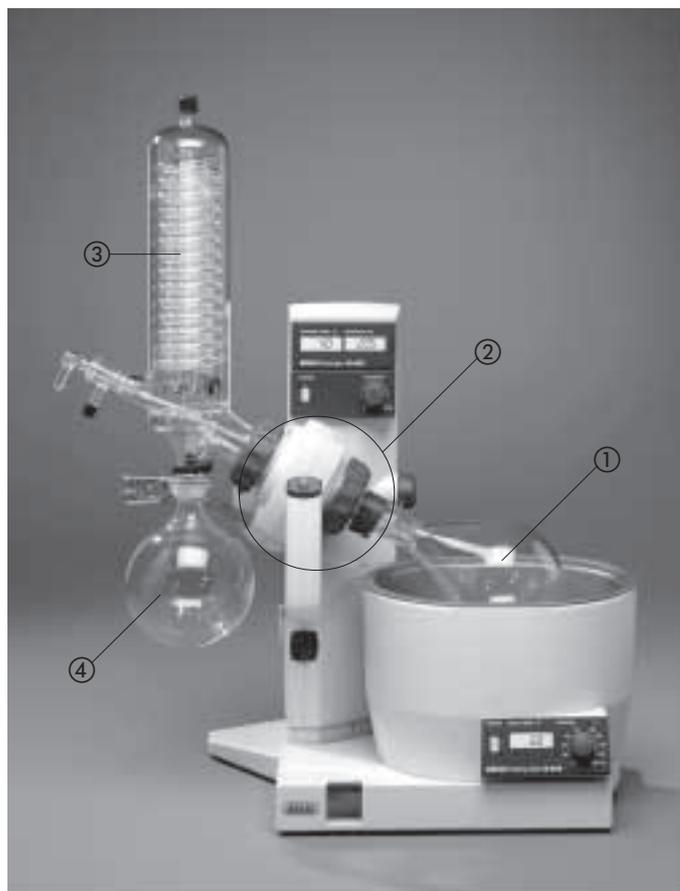



Figura 6: R-205 (vetreria V)

3.2 Principio di funzionamento

Con un evaporatore rotante per vuoto, le distillazioni monostadio vengono eseguite rapidamente e delicatamente: il tutto si ripercuote opsitivamente sulla qualità del prodotto. I fondamenti della procedura sono l'evaporazione e la condensazione die solventi, attraverso l'impirgo di un pallone rotante d'evaporazione.

Per una migliore qualità del prodotto ed una maggiore resa dell'apparecchiatura, è possibile lavorare sotto vuoto. La distillazione può essere eseguita sia sotto vuoto che sotto pressione atmosferica.

Un esempio di Vetreria V

① **Campo d'evaporazione**
Il solvente viene riscaldato attraverso il bagno riscaldante. Nel pallone rotante si forma una sottile pellicola di solvente, presso la superficie interna del pallone, dando luogo ad un maggiore tasso d'evaporazione. La rotazione assicura anche un' uniforme mescolatura del campione, prevenendo un surriscaldamento stazionario all'interno del pallone (mass. 3 kg).

② **Comando di rotazione**
L'aggregato di comando provvede ad un'uniforme rotazione del pallone d'evaporazione, assicurando tutta una serie di vantaggi (siveda il Punto 1).

③ **Campo di raffreddamento**
Il vapore el solvente fluisce ad alta velocità nel refrigerante. Qui l'energia del vapore del solvente viene ceduta al liquido di raffreddamento (soprattutto acqua), ed il solvente viene concdensato.

④ **Pallone di raccolta**
Il pallone di raccolta serve alla raccolta del solvente condensato

Vuoto
Il vuoto serve a ridurre la temperatura di ebollizione e pertanto ad aumentare la potenza della distillazione. La potenza dell'evaporatore viene influenzata dalla pressione di distillazione (vuoto), temperatura del bagno riscaldante, dalla velocità di rotazione e dalla grandezza del pallone d'evaporazione.

Per la scelta delle condizioni ottimali di distillazione si veda il Capitolo 5.4.

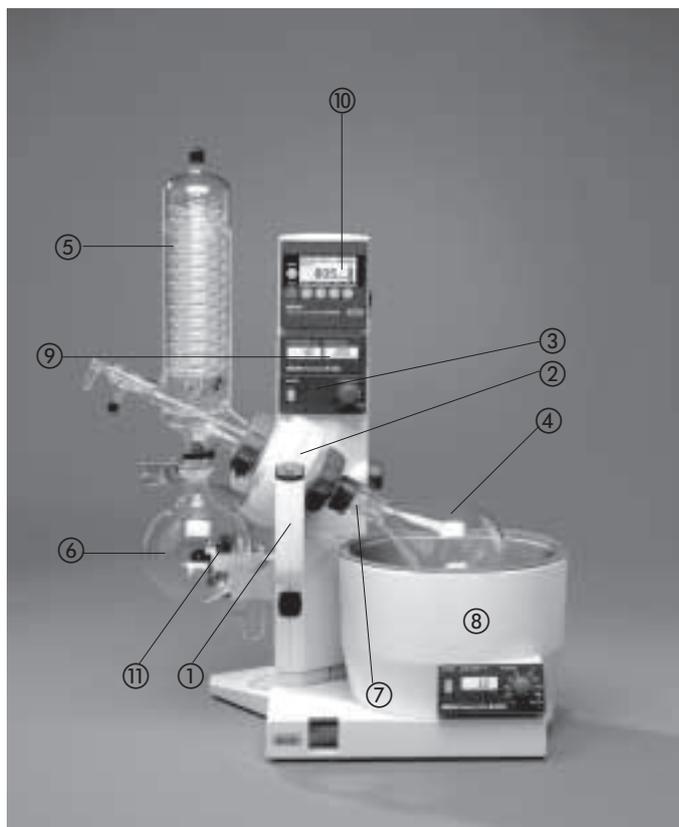



Figura 7: R-205 PROFESSIONAL (vetreria V)

3.3 Visione d'insieme dell'aggregato

① Sistema di sollevamento rapido
② Parte del motore
③ Testa elettronica
④ Pallone d'evaporazione
⑤ Vetreria
⑥ Pallone di raccolta
⑦ Combi-clip
⑧ Bagno riscaldante
⑨ Modulo di visualizzazione per velocità di rotazione e temperatura die vapori (opzionale)
⑩ Büchi Vacuum Controller (opzionale)
⑪ Valvola (opzionale)

4 Messa in funzione

Subito dopo lo sballaggio, verificate la presenza di danni. E‘ importante che eventuali danni dovuti al trasporto vengano subito individuati in questa fase. E‘ consigliabile un’immediata registrazione dell’evento (comunicarlo alla posta, alla ferrovia, o alle spedizioni).

L’imballaggio originale va conservato in caso di un trasporto successivo.

4.1 Luogo d’assemblaggio

L’apparecchiatura deve essere collocata su una superficie stabile ed orizzontale. Per favore notare le dimensioni massime dello strumento. Non puo‘ venire utilizzata in spazi che richiedano una protezione particolare. Di norma, le distillazioni sotto vuoto con l’evaporatore rotante dovrebbero essere eseguite con l’ausilio di uno scarico permanente.

Se questo non è possibile per ragioni di spazio, consigliamo di montare lo schermo protettivo e di deviare i gas di scarico nella pompa di scarico permanente.

4.2 Collegamenti elettrici

Verificate che la tensiolne della presa coincida con quella indicata sullo schermo dell’apparecchiatura.

L’apparecchiatura va sempre connessa ad una presa di sicurezza collegata a massa.
Collegamenti esterni, o eventuali prolunghe devono disporre di un conduttore di protezione (collegamenti a tre poli, cavo o dispositivi a spina).
Non è consentita alcuna interruzione del conduttore di protezione. In tal modo, è possibile evitare rischi dovuti a difetti interni.

Il bagno e l’evaporatore rotante vengono connessi con un cavo d’alimentazione alla rete elettrica.

Cablaggio
① Alimentazione bagno
② Alimentazione evaporatore rotante

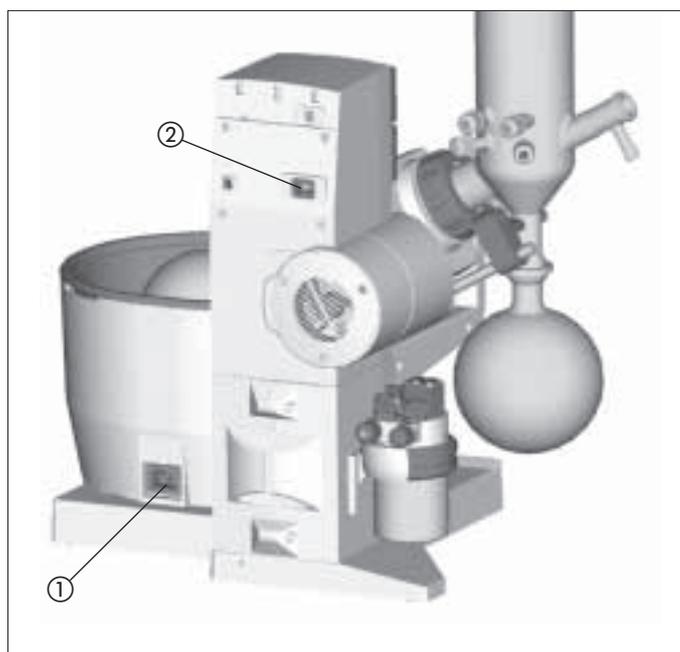



Figura 8: Grafico con cablaggio senza V-800/805 e valvola

4.3 Bagno riscaldante

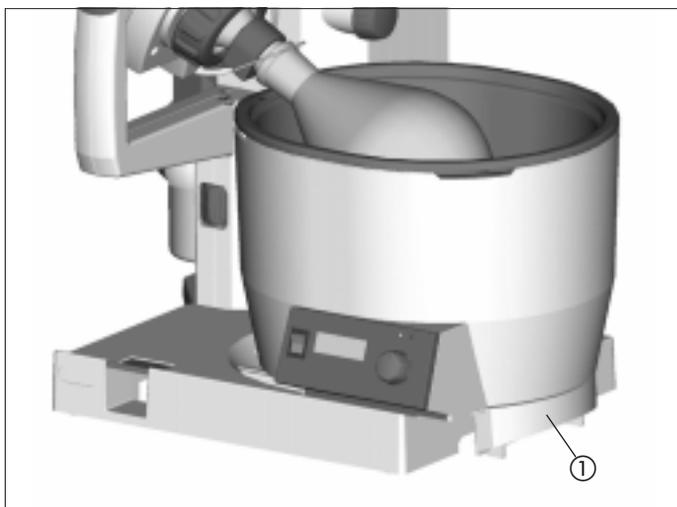



Figura 9: Grafico R-200 senza bagno

Il bagno viene posto sulla piastra di base ① dell'evaporatore rotante. In caso di necessità - è possibile spostare il bagno tirando la maniglia inserita nella piastra di base.

Liquido riscaldante
IL bagno riscaldante non può essere utilizzato senza liquido di riscaldamento.

Liquidi di riscaldamento adatti sono:
- Acqua distillata o deionizzata per il campo di temperatura compreso tra 20°c e 85°C.
- Olio termoconvettore o polietilglicole anidro (PEG) per operazioni eseguite a temperature fino a 250°C.

Risparmio energetico
I bagni riscaldanti offrono diverse possibilità di risparmiare energia. Attraverso l'impiego di sfere galleggianti nel bagno d'acqua, è possibile ridurre l'evaporazione. In questo modo, il sistema di riscaldamento del bagno si accende meno frequentemente. Grazie a questo accorgimento, è possibile ottenere un risparmio energetico fino al 50%. Contemporaneamente, anche il consumo dàcqua viene ridotto del 70% (Si veda Capitolo 8.11, Varie)

Il bagno riscaldante dovrebbe essere acceso circa 10-15 minuti prima dell'inizio della distillazione, in maniera tale da consentire un tempo di riscaldamento rapido del bagno.

4.4 Passante vapore e sistema di tenuta

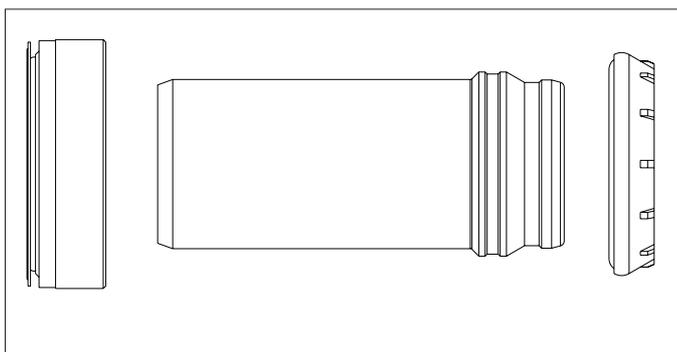



Figura 10: Grafico d'esplosione del sistema di tenuta UNO

A differenza della precedente generazioni di Rotavapor Büchi, il nuovo Rotavapor R-200/205 necessita solo di un sostema di tenuta che si presti anche a distillazioni a riflusso. Tutti i materiali che entrano in contatto con sostanze chimiche sono in vetro, PFTE e EFTE.

Durante l'impiego delle guarnizioni, va osservata la sequenza (contrassegnata da cifre) indicata sul grafico.
Per prolungare la durata delle guarnizioni, si dovrebbero osservare le seguenti istruzioni:

Le guarnizioni
- non vanno mai ingrassate
- non devono mai entrare in contatto con oggetti taglienti
- vanno pulite con acqua saponata
- vanno controllate regolarmente

4.5 Vetreria

La composizione delle configurazioni di vetreria è indicata nei grafici, nel capitolo 8.4 (Configurazioni vetreria).

- Tutte le flange (refrigeratore, distributori, palloni d'evaporazione, adattatori per smerigliature) possono venire montate senza dover rimuovere il dado a risvolto. Devono essere soltanto aperte in maniera tale da consentire l'inserimento della flangia.
- Le configurazioni di vetreria V, S, C, E, CR vanno montate con il corrispondente refrigerante.
- Il pallone di raccolta va fissato con le graffe portapalloni.

Possono venire impiegate solo componenti in vetro in perfette condizioni, che non mostrino fessure, crepe o danni simili. Inoltre, le componenti in vetro vanno controllate prima di ogni utilizzo.

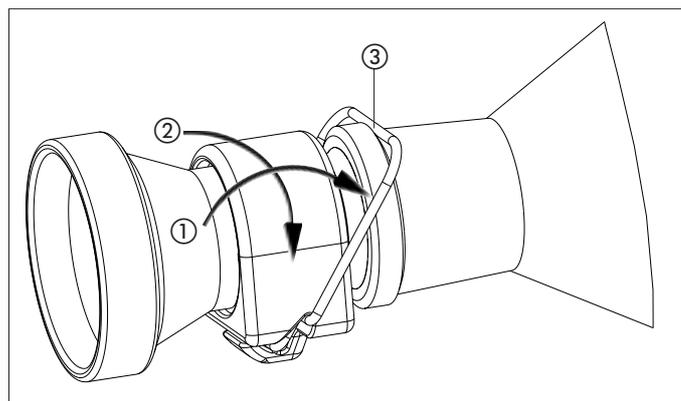
Realizzare la strettezza ottimale del sistema, tutti i giunti devono ungersi dal lato del condensatore

4.6 Combi-clip

Figura 11: Grafico con funzionamento della combi-clip

La combi-clip assolve a due funzioni:

① Supporto del pallone d'evaporazione
② Rimozione del pallone d'evaporazione

La staffa ③ si aggancia in posizione eretta

4.7 Fissaggio del refrigeratore

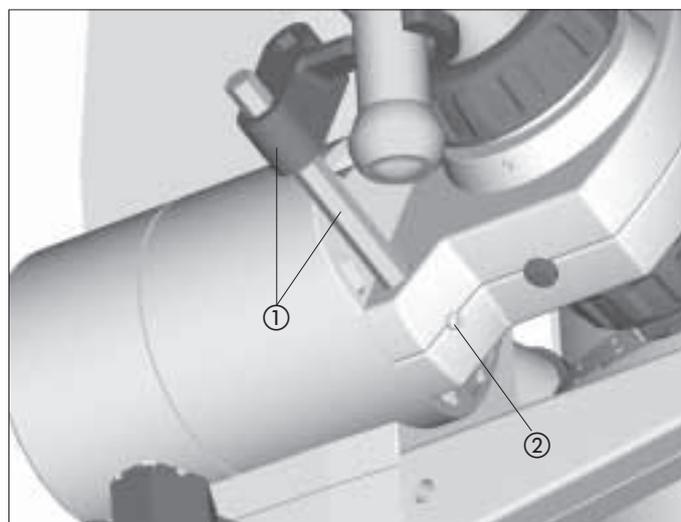



Figura 12: Fissaggio del refrigeratore

① Supporto del refrigerante con 3 possibilità di posizionamento per diverse configurazioni di distillazioni in vetro.
② Vite per il fissaggio del supporto.

4.8 Angolo d’immersione nel bagno riscaldante

Figura 13: Grafico del motore visto dalla parte anteriore, con vite di bloccaggio

Qualora un’operazione da eseguire con il Rotavapor richieda un‘ angolazione della vetreria diversa da 30°C, la modifica va cosi‘ eseguita:

- Spegnere l’apparecchiatura
- Tenere ferma la vtreria con una me con l’altra mano allentare la maniglia a vite ①
- Portare la parte del motore ② nella posizione desiderata
- Riavvitare la maniglia a vite ①

L’angolo d’immersione non può venire modificato quando l’apparecchiatura è in funzionamento

Una posizione quanto più possibile verticale del refrigerante garantisce la minima perdita di solvente.

Allentando la maniglia a vite, è possibile che la vetreria si sposti verso sinistra, causando possibili rotture del vetro. Pertanto, è necessario tenere ben ferma la vetreria nel corso dell’operazione.

4.9 Arresto finale durante l’immersione del pallone d’evaporazione

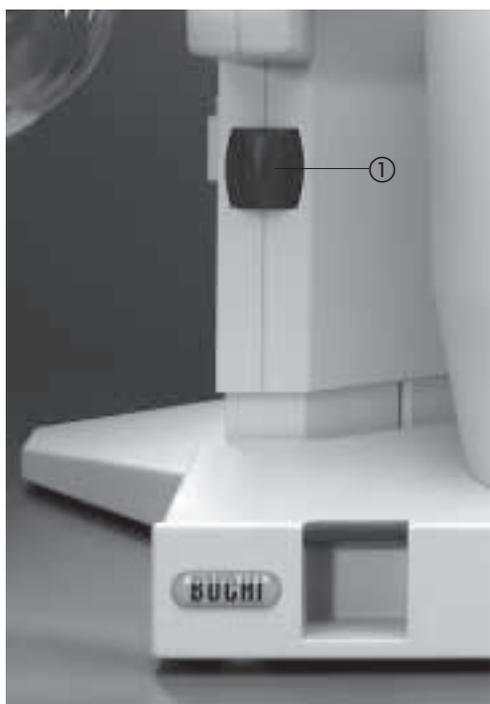



Figura 14: Grafico con indicazione della vite per arresto finale

Attraverso la regolazione della vite d’arresto ①, è possibile regolare il sistema di sollevamento rapido in maniera tale da immergere a piacimento il pallone d’evaporazione nel begno.

La regolazione va eseguita in maniera tale che:

- quando il sistema di sollevamento rapido si trova nella posizione di arresto finale, il raccordo (combi-clip) e il pallone d’evaporazione non striscino contro il bordo del bagno
- il pallone non si trovi sulla parte inferiore del bagno
- il liquido del bagno riscaldante non fuoriesca dal bagno durante l’immersione del pallone

- La vite di scontro ① deve potersi muovere liberamente in altezza.

Figura 15: Tensione di Regolazione della fune del servosistema di sollevamento

4.10 Tensione di Regolazione della fune del servosistema di sollevamento

E' possible che il servosistema di sollevamento non possa essere abbassato fino in fondo, in modo particolare dopo il trasporto del Rotavapor. In tal caso, la tensione della fune deve essere nuovamente regolata. Questa operazione può essere effettuata a cura del cliente.

1. Se il servosistema die sollevamento non può essere abbassato fino in fondo, girare la vite (1) sul lato inferiore del rotavapor di 1/4 di giro in senso orario.

2. Ripetere la procedura 1 se il servosistema di sollevamento non si abbassa in modo appropriato.

3. Se la leva non sale in alto su se stessa una volta premuta, occorre girare la vite di 1/4 di giro in senso antiorario.

4.11 Raccordi dei tubi

Acqua di raffreddamento

- Utilizzare chiusure a vite GL 14
- I tubi utlizzati devono avere tutti lo stesso diametro interno (ca 6 mm)
- Per motivi di sicurezza, i tubi andrebbero fissati con staffe orientabili di uso comune o leganti di cavi
- Per risparmiare acqua di raffreddamento, vi è la possibilità di usare un refrigerante a circuito chiuso
- I tubi fragili vanno sostituiti

Vuoto

- Utilizzare chiusure a vite GL 14
- I tubi utlizzati devono avere tutti lo stesso diametro interno (ca 5 mm)
- Tenere i tubi di gomma quanto più corti possibile
- Se non si utilizza un Vacuum Controller Büchi, andrebbe inserita tra fonte di vuoto e Rotavapor una bottiglia di Woulff
- Se si utlizza un Vacuum Controller Büchi, è consigliabile l'inserimento della valvola
- Non è necessario un fusibile per i tubi
- I tubi fragili vanno sostituiti

① Configurazioni vetreria
② Sensore vuoto (valvola f)
③ Valvola
④ Collegamento alle configurazioni vetreria
⑤ Collegamento alla pompa
⑥ Collegamento al Vacuum Controller
⑥ Collegamento per gas inerte

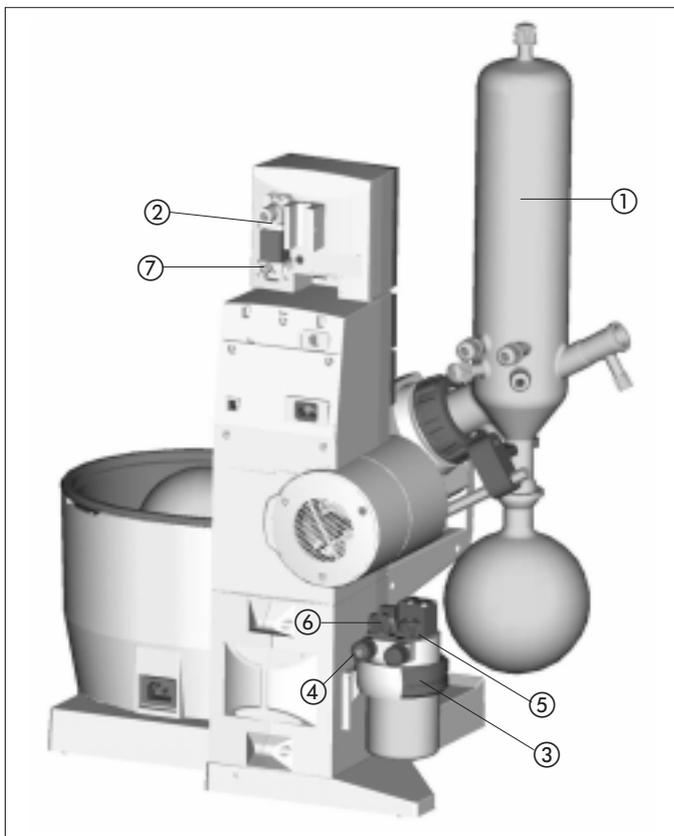



Figura 16: Grafico del sistema di tubi senza Vacuum Controller

Il separatore della valvola o la bottiglia di Woulff agiscono da dispositivi di sicurezza, impedendo che solventi o acqua (se si utlizza una pompa a getto d'acqua) possano passare attraverso il sistema di tubi.

4.12 Schema dei tubi

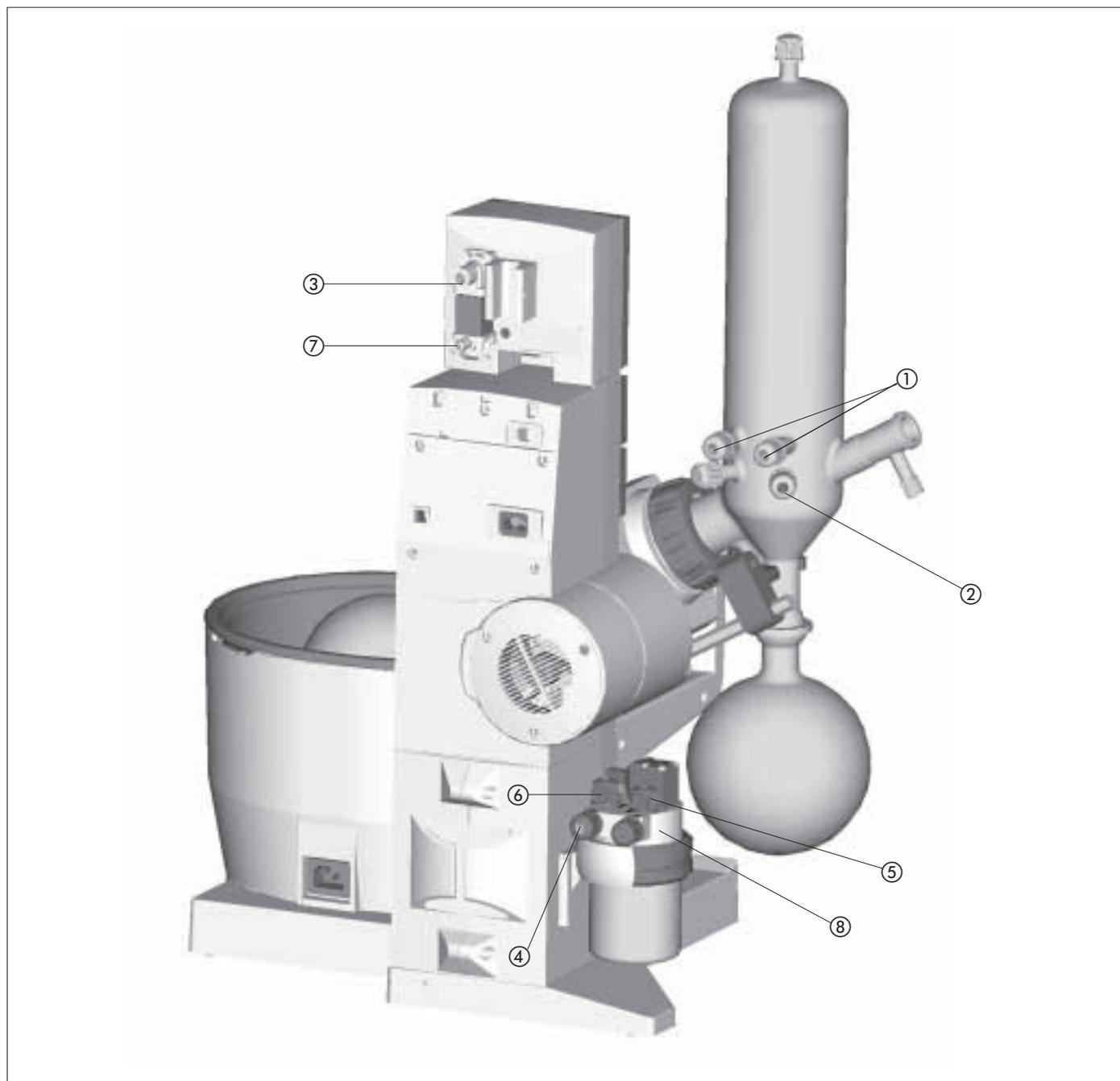



Figura 17: Schema dei tubi

① Acqua di raffreddamento
② Collegamento per vuoto (alla valvola ④)
③ Sensore vuoto (alla valvola ⑥)
④ Collegamento a configurazioni vetreria ②
⑤ Collegamento alla pompa
⑥ Collegamento al Vacuum Controller
⑦ Collegamento per gas inerte
⑧ Valvola (vedi fine capitolo 4.13)

4.13 Modulo di visualizzazione per temperatura del vapore e velocità di rotazione

Figura 18: Grafico refrigerante A e V con posizione della sonda per temperatura vapori e parte posteriore del modulo di visualizzazione

Assemblaggio del modulo di visualizzazione

Con l'inserimento di questo modulo di visualizzazione è possibile trasformare il Rotavapor Büchi R-200 nel Rotavapor Büchi R-205. Se avete ordinato l'evaporatore rotante R-205, questo modulo di visualizzazione sarà già montato. Se questo modulo viene ordinato separatamente, è possibile retroadattarlo nella seguente maniera:

① Rimuovere le viti del tappo a torre
② Sollevare il giunto a scatto del pannello frontale e rimuovere il pannello
③ Collegate con il cavo a banda piatta il modulo di visualizzazione
④ Collegare il cavo bipolare con il modulo di visualizzazione. Inserire a scatto anteriormente il modulo di visualizzzazione e introdurre sulla parte posteriore la bussola della spina nel supporto previsto a questo scopo (come da illustrazione ④)
⑤ Riavvitare il tappo a torre

Installazione della sonda per la temperatura dei vapori

Per visualizzare la temperatura die vapori, è necessario inserire la sonda apposita. Essa viene inserita sulla parete posteriore nella boccola ①. Il sensore va inserito ed avvitato nella corrispondente apertura del refrigerante ②.

4.14 Combinazione con il Vacuum Controller Büchi V800/805

Figura 19: Installazione di Vacuum Controller all'Rotavapor

I nuovi Vacuum Controller Büchi V 800/805 sono stati perfettamente adattati al design die Rotavapor R 200/205.

Massa di fornitura
Se i Vacuum Controller V-800/805 e la valvola vengono ordinati insieme con il Rotavapor R 200/205, sono già montati sull'apparecchiatura.

Retroadattamento
In caso di retroadattamento di un Rotavapor R-200 o R-205, si deve procedere nella seguente maniera:

Fissaggio
- Svitare la vite ① ed estrarre la lastra di copertura posteriormente. Questa copertura ⑤ non serve più.
- Togliere la presa del cavo ② e infilarla al Vacuum Controller.
- Introdurre il Vacuum Controller V-800/805 nella copertura speciale ③ e spingerlo da dietro sul Rotavapor. Avvitare la copertura.
- Cavo di comando (4) per Rotavapor

Il supporto per la valvola viene fissate lateralmente sulla torre e la valvola vi viene spinta dentro.

Cablaggio del Rotavapor

⑥ L'alimentazione del bagno viene collegata alla rete elettrica

⑦ L'alimentazione dell'evaporatore rotante viene collegata alla rete elettrica

⑧ La presa "R" del Vacuum Controller viene collegata con la presa del Rotavaopr

⑨ La presa "spegnimento on/off" del V-500 viene collegata con la presa PUMP del Vacuum Controller

⑩ La presa Valve del Vacuum Controller viene collegata alla valvola

⑪ La presa CW del Vacuum Controller viene collegata con la valvola ad acqua di raffreddamento

⑫ Valvola

Figura 20: Installazione di Vacuum Controller all'Rotavapor

Collegamento a tubi con la valvola

① La presa R1 della valvola viene connesso con la vetreria
② La presa "Pump" della valvola viene connesso con L'ingresso della pompa
③ La presa "V:Contr." Della valvola viene connesso con il sostegno del Vacuum Controller

Funzione dei singoli elementi

Cavo di collegamento Controller – Rotavapor

Le apparecchiature vengono collegate in maniera tale da poter azionare attraverso il Vacuum Controller lo Start/stop della rotazione e l'inserimento e l'estrazione del pallone di evaporazione:

- All'inizio della distillazione, attraverso il Vacuum Controller V-800/805, il pallone d'evaporazione si sposta fino al punto d'arresto finale preselezionato e la rotazione viene azionata.
- Al termine della distillazione, attraverso il Vacuum Controller V-800/805, viene arrestata la rotazione ed il pallone d'evaporazione viene estratto dal bagno.

Valvola

Quando vengono raggiunti i set-point preselezionati nel Vacuum Controller, la valvola chiude il collegamento con la pompa. Contemporaneamente, la valvola funge da separatzore, proteggendo la pompa da sostanze inquinanti.

Sistema di spegnimento on/off del V-500

Quando vengono raggiunti i set-point programmati nel Vacuum Controller, la pompa viene arrestata. In caso di aumento della pressione a causa dell'isteresi selezionata nel Vacuum Controller, la pompa viene nuovamente azionata.

La procedura di assemblaggio e l'alimentazione elettrica si adattano solo per il Vacuum Controller Büchi V 800 e 805. Vacuum Controller della Büchi più vecchi oppure prodotti di altre marche possono essere fissati a una barra di supporto e non possono essere collegati all´alimentazione di corrente.

Per maggiori informazioni sull'impiego del Vacuum Controller, consultate le corrispondenti istruzioni per l'uso.

5 Impiego

Verificate che l'apparecchiatura sia stata messa in funzione in maniera regolamentare, secondo le istruzioni riportate nel Capitolo 4 (Messa in funzionamento)

5.1 Collegamenti parte posteriore

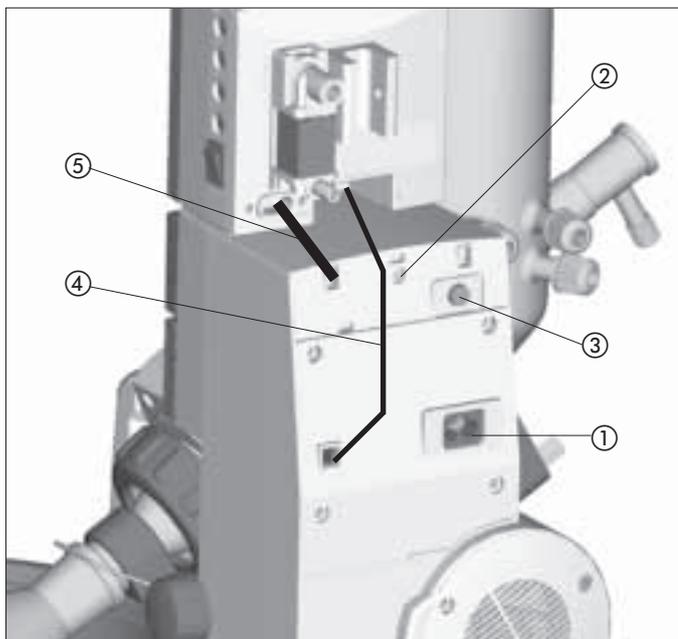



Figura 21: Grafico con parte posteriore testa elettronica

① Alimentazione

② Bullone di fissaggio per copertura R-200/205

③ Collegamento per sensore temperatura vapore (solo per R-205)

④ Cavo di comando per Vacuum Controller sullla R-200 o R-205

⑤ Alimentazione del V-800/805

5.2 Elementi di comando del Rotavapor Büchi R-200

Figura 22: Grafico con pannello anteriore R-200

① Interruttore principale on/off

② Impostazione del numero di giri
La rotazione può regolata progressivamente tra 20 e 280 giri/min. Se il Rotavapor viene inserito a, la rotazione parte alla velocità preimpostata.

Figura 23: Grafico del pannello anteriore R-205

5.3 Elementi di comando del Rotavapor Büchi R-205

① Interruttore principale on/off

② Regolazione del regime dei giri.
La rotazione può venire regolata in continuo tra 20 e 280giri al minuto. Quando il Rotavapor viene azionato, il regolatore del regime dei giri va posto sullo "0", prima di programmare il regime di giri desiderato.

③ Display della velocità di rotazione in giri al minuto

④ Display della la temperatura dei vapori in °C (solamente con sonda per temperatura vapori, per vetreria V, S o E).

Figura 24: Foto R-200

5.4 Inserimento/Estrazione del pallone d'evaporazione

Con il sistema elettrico di sollevamento rapido è possibile inserire o estrarre il pallone d'evaporazione dal bagno d'acqua. In questo caso, non è necessario alcuno sforzo fisico. Il motore viene eseguito attraverso un motore integrato. Per determinare la direzione del movimento, utilizzare il pulsante ① posto sulla maniglia del sistema di sollevamento rapido.

In caso di difetti tecnici o mancanza di corrente, il pallone d'evaporazione può essere estratto anche meccanicamente. Spingendo verso il basso sulla leva ② posta sulla parete anteriore della platea di fondazione, viene disattivato il freno del lift. Secondo il tipo di configurazione di distillazione in vetro si deve eventualmente fare l´uscita in manuale.

Per la regolazione del sistema di sollevamento rapido, si veda il Cap. 4.10.

5.5 Bagno riscaldante

Con l’inserimento della spina di alimentazione, e l’accensione dell’interruttore principale, il bagno può iniziare a riscaldare. Pertanto, accertatevi che nel bagno si trovi sempre il liquido riscaldante.

Il bagno riscaldante può raggiungere temperature fino a 180°C. Per evitare incidenti, è necessario:

- Non estrarre mai il pallone in movimento, perchè gli schizzi d’olio possono causare scottature
- Accertarsi che l’inserimento del pallone non causi la fuoriuscita di liquidi dal bagno.
- Lo schermo protettivo deve essere installato e rimosso con il bagno a temperatura ambiente.

Figura 25: Pannello frontale del bagno riscaldante B-490

Quando si regola il set-point attraverso la manopola, il display passa dal valore attuale al set point. Adesso, è possibile regolare la temperatura. Dopo circa due secondi, il display torna nuovamente al valore iniziale.

La scala della temperatura indicata dal potenziometro del set-point è bicromatica: Il blu indica il campo dell’acqua, e le temperature inferiori ai 100°C, l’arancoine indica il campo dell’olio, dunque le temperature superiori ai 100°C.

Per motivi di sicurezza, per le operazioni da eseguire a temperature superiori a 100°C, è necessario ruotare il regolatore oltre il segnale die 100°C, agendo contro un dispositivo di resistenza meccanica. Per poter regolare il settore superiore, va impiegato olio termoconvettore per le temperature superiori ai 250°C.

① Interruttore principale

② Potenziometro per la regolazione della temperatura del bagno in °C

③ Visualizzazione dell’attuale temperatura del bagno

④ Una spia verde indica che il bagno è in fase di riscaldamento

⑤ Una spia arancione indica „il campo di temperatura superiore ai 100°C"

Attentione: superfice calda.

5.6 Esecuzione di una distillazione

Nella seguente sezione vengono illustrati per mezzo di una check-list l'avvio, l'ottimizzazione ed il termine di una distillazione.

Apparecchiatura completamente installata

- Tutti i collegamenti elettrici sono corretti
- Tutte le guarnizioni sono state montate
- Tutti i collegamenti tra smerigliature sono stati ingrassati
- Il pallone d'evaporazione è stato montato vuoto

Evacuazione dell'apparecchiatura, per verificare la tenuta stagna

(Si veda anche il Capitolo 6.5, verifica funzionamento max 3 mbar aumento di pressione/min.)

Regolare il bagno riscaldante sul valore desiderato

Il liquido riscaldante ha raggiunto la temperatura desiderata

Aprire l'acqua di raffreddamento

Far fluire l'acqua di raffreddamento acirca 40/50l/h ed ad una temperatura non superiore ai 20°C.

Riempire il pallone d'evaporazione con la soluzione

- Con il vuoto, la soluzione puo'anche venire aspirata

Iniziare la procedura di evacuazione

- Selezionare la pressione in maniera tale che il punto d'ebollizionedel solvente sia a 40°C (siveda la tabella, Capitolo 5.4)
- Regolare la rotazione
- Immergere il pallone nel bagno per mezzo del sistema di sollevamento rapido a verificare che la distillazione inizi
- Nach Erreichen des eingestellten Vakuums 1–2 Min. abwarten, ob die Destillation beginnt
- In caso contrario, è necessario ottimizzare il processo (ridurre gradualmente la pressione, o aumentare la temperatura del bagno)

In una situazione ottimale, il refrigerante va caricato dai 2/3 ai 3/4, altrimenti la pressione va ridotta fino ad inizio della distillazione (procedura non realizzabile in tutti i tipi di distillazione).

Quando la distillazione „si addormenta“

Cambiare il pallone di raccolta per eliminare il pericolo di una retroevaporazione. Poi, proseguire la distillazione.
Ripetere questa procedura, finchè tutti i solventi sono stati separati per distillazione.

Infine, arrestare la rotazione, estrarre il pallne e ventilare il sistema.

Se la successiva distillazione non viene eseguita subito dopo, spegnere il bagno riscaldante per risparmiare energia.

5.7 Scelta delle condizioni di distillazione

Per ottenere condizioni di distillazione ottimali con l'evaporatore rotante, è necessario che l'energia fornita dal bagno riscaldante venga resituita attraverso il refrigerante. A tale scopo, si consiglia di osservare in fase di lavoro la seguente regola euristica:

Acqua di raffreddamento	Vapore	Bagno
max 20°c	40°C	60°C

Come si raggiungono queste condizioni?

- Regolare la temperatura del bagno a 60°C
- Regolare l'acqua di raffreddamento, la temperatura non deve essere superiore ai 20°C
- Far fluire l'acqua di raffreddamento a circa 40/50l/h attraverso il refrigerante
- Il vuoto di lavoro va selezionato in maniera tale, che il punto di ebollizione del solvente sia a 40°C. La pressione corrispondente è indicata nella tabella diei solventi (pagina successiva).

Figura 26: R-205 con regola “20-40-60”

Vantaggi ottenuti con la temperatura del bagno a 60°C

- Il pallone d'evaporazone può essere cambiato senza pericolo di riportare ustioni
- Il tasso di evaporazione dell'acqua dal bagno riscaldante non è ancora molto alto (perdita di energia)
- L'energia del bagno riscaldante viene impiegata con un buon grado d'effcienza

Questa regola può venire applicata anche per temperatuire più basse, ad esempio:

Acqua di raffreddamento	Vapore	Bagno
Max 0°C	20°C	40°C

Ottimizzazone della distillazione

A seconda del solvente da distillare, può capitare che la distillazione debba essere ottimizzata. Innanzitutto, però, il bagno deve avere raggiunto i 60°C.

Inoltre, la condensazione del solvente deve avere luogo dai 2/3 ai 3/4 delle serpentine di raffreddamento.

Per ottimizzare la distillazione, vi sono due possibilità fondamentali:

1. Ridurre ancora la pressione, lentamente

Il bagno deve avere raggiunto i 60°C! (Il punto di ebollizione viene ridotto, aumento di $\Delta T1$, con conseguente aumento della resa della distillazione),

oppure

2. Aumentare la temperatura del bagno

(aumento di $\Delta T1$, con conseguente aumento della resa della distillazione).

Tuttavia, attraverso l'aumento della temperatura del bagno, non tutta l'energia supplementare viene impiegata nella distillazione: essa viene anche maggiormente irradiata nell'ambiente circostante. Questo avviene a causa della maggiore differenza tra temperatura del bagno e temperatura dell'ambiente circostante.

5.8 Tabella Solventi

Solvente	**Formula**	**Massa Molare in g/mol**	**Energia Evaporazione in J/g**	**Punto ebollizione a 1013 mbar**	**Densità in g/cm³**	**Vuoto in mbar per Punto d'ebolliz. a 40°C**
Acetone	C_3H_6O	58.1	553	56	0.790	556
Alcol n-amilico, n-pentanolo	$C_5H_{12}O$	88.1	595	37	0.814	11
Benzene	C_6H_6	78.1	548	80	0.877	236
N-butanolo, tert. Butanolo	$C_4H_{10}O$	74.1	620	118	0.810	25
2-Metil-2-Propanolo	$C_4H_{10}O$	74.1	590	82	0.789	130
Clorobenzene	C_6H_5Cl	112.6	377	132	1.106	36
Cloroformio	$CHCl_3$	119.4	264	62	1.483	474
Cicloesano	C_6H_{12}	84.0	389	81	0.779	235
Etere dietilico	$C_4H_{10}O$	74.0	389	35	0.714	atmosferico
1,2 Dicloroetano	$C_2H_4Cl_2$	99.0	335	84	1.235	210
1,2,-Dicloroetilene (cis)	$C_2H_2Cl_2$	97.0	322	60	1.284	479
1,2,-Dicloroetilene (trans)	$C_2H_2Cl_2$	97.0	314	48	1.257	751
Disopropiletere	$C_6H_{14}O$	102.0	318	68	0.724	375
Diossano	$C_4H_8O_2$	88.1	406	101	1.034	107
DMF (Dimetilformammide)	C_3H_7NO	73.1		153	0.949	11
Acido acetico	$C_2H_4O_2$	60.0	695	118	1.049	44
Etanolo	C_2H_6O	46.0	879	79	0.789	175
Acetato di etile	$C_4H_8O_2$	88.1	394	77	0.900	240
Eptano	C_7H_{16}	100.2	373	98	0.684	120
Esano	C_6H_{14}	86.2	368	69	0.660	335
Alcol Isopropilico	C_3H_8O	60.1	699	82	0.786	137
Alcol Isoamilico, 3-Metil-1-Butanolo	$C_5H_{12}O$	88.1	595	129	0.809	14
Metiletilchetone	C_4H_8O	72.1	473	80	0.805	243
Metanolo	CH_4O	32.0	1227	65	0.791	337
Cloruro di metilene, Diclorometano	CH_2Cl_2	84.9	373	40	1.327	atmosferico
Pentano	C_5H_{12}	72.1	381	36	0.626	atmosferico
Alcol n-Propilico	C_3H_8O	60.1	787	97	0.804	67
Pentacloroetano	C_2HCl_5	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2,-Tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$	167.9	247	146	1.595	35
Tetracloruro di carbonio	CCl_4	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1,-Tricloroetano	$C_2H_3Cl_3$	133.4	251	74	1.339	300
Tetracloroetilene	C_2Cl_4	165.8	234	121	1.623	53
THF (tetraidrofurano)	C_4H_8O	72.1		67	0.889	357
Toluene	C_7H_8	92.2	427	111	0.867	77
Tricloroetilene	C_2HCl_3	131.3	264	87	1.464	183
Acqua	H_2O	18.0	2261	100	1.000	72
Xilene (miscela)	C_8H_{10}	106.2	389			25
o-Xilene	C_8H_{10}	106.2		144	0.880	
m-Xilene	C_8H_{10}	106.2		139	0.864	
p-Xilene	C_8H_{10}	106.2		138	0.861	

Tabella 5: Tabella solventi (CRC Handbook 65th Ed)

5.9 Guasti e loro soluzione

Guasto	**Possibile causa**	**Soluzione**
L'apparecchiatura non funziona	Interruttore principale spento	Accendere l'alimentazione
	Apparecchiatura non collegamenti all'alimentazione	Verificare i collegata rete elettrica
IL bagno non riscalda	Interruttore principale spento	Accendere l'alimentazione
	Apparecchiatura non collegamenti all'alimentazione	Verificare i collegata rete elettrica
	E' in funzionamento il dispositivo protezione Temperature eccessive	Reset auotmatico dopo il raffreddamento
	IDifetto interno del fusibile (solo 230V)	Contattare il servizio assistenza clienti
Servolift non funziona	Diverse cause	Contattare il servizio assistenza clienti
Il pallone non gira	Manopola sullo 0	Girare la manopola in senso fino ad inizio rotazioe
	Apparecchiatura nuovamente accesa	Girare la manopola fino allo 0, e poi in senso orario, fino ad inizio rotazione
Il sistema non è a tenuta stagna	Collegamenti smerigliature non ingrassati	Ingrassare smerigliature
	Raccordi per tubi non bene avvitati o difettosi	Controllare i raccordi per tubi
	Tubi permeabili (fragili)	Cambiare i tubi
	Sistema di tenuta montato scorrettamente	Controllare il sistema di tenuta
	Guarnizione difettosa	Cambiare guarnizione
Frequente azionamento della valvola o della pompa	Il sistema non è a tenuta stagna ((tubi e lro collegamenti)	Controllare tutte le guarnizioni
	Isteresi troppo piccola	Selezionare una isteresi maggiore (Vuoto finale superiore a 700mbar: selezionare isteresi automatica)
La valvola non viene azionata	La valvola non si chiude	• Valvola sporca • Cavo per valvola non inserito
Il vuoto non viene raggiunto	Retroevaporazione Rotavapor	Svuotare pallone di raccolta
	Pressiona acqua troppo bassa nella pompa a getto d'acqua	Aprire completamente il rubinetto dell'acqua
La distillazione è „addormentata“	Ridurre manualmente la pressione, fino ad inizio della distillazione	
Distillazione terminata prima di raggiungere lo stato secco	a) Eccessiva retroevaporazione dai palloni di raccolta (soprattutto con miscele di solventi). Svuotare il pallone di raccolta e riavviare la distillazione b) Guasto non meglio definito nel processo di distillazione (ad es: improvviso raffreddamento, scarso flusso di calore, ecc.) Ridurre manualmente la pressione, fino ad inizio della distillazione.	
Visualizzazione E1	temperatura effettiva era con riscal-damento inseritodi 3°C sopra il valore nominale.	AUTO RESET dopo il raffreddamento, la seconda volta chiamare il servizio tecnico

Tabella 6: Guasti e loro soluzione

6 Manutenzione

Sono da osservare tutte le istruzioni mirate a mantenere il Rotavapor in uno stato perfetto. In queste, rientrano anche una pulizia periodica ed una verifica di tutti gli eventuali danni.

Prima di eseguire i lavori di manutenzione sull'apparecchiatura, accertatevi che l'afflusso di vaopre e corrente elettrica sia stato interrotto. In caso di lavori di riparazione nella parte inferiore el bagno, capovolgerlo sempre.

6.1 Pulizia

Alloggiamento

L'alloggiamento va pulito con un panno umido e senza l'impiego di solventi e va inoltre verificata la presenza di eventuali difetti (elementi di comando, prese)

Collegamenti tra tubi

Anche i collegamenti tra tubi vanno ispezionati (tubi fragili, o danneggiati da crepe vanno sostituiti).

Sistema di tenuta

La guarnizione KD-34 va controllata, ed in caso di forte usura, va sostituita.

- Non ingrassare la guarnizione (Attrito e grasso hanno un effetto abrasivo).
- Frequenti risciacqui, e l'impiego di un panno morbido per l'asciugatura prolungano la durata della guarnizione.
  Va impedita la penetrazione di solventi nell'aggregato.
- Guarnizioni e componenti in vetro vanno pulite regolarmente, in particolare dopo ritardi di ebollizione e lavori con prodotti cristallini.

Smontaggio:

- Allentare completamente il collegamento a vite ① dalla parete d'evaoprazione. Esercitando una pressione sul bottone, è possibile bloccare il collegamento a vite sulla parte inferiore del motore.
  Rimuovere l'adattatore per flange ②, ed i collegamenti a vite neri.
- Estrarre la guarnizione della flangia ③ ed il passante vapore ④ attraverso la parete d'evaporazione.
- Allentare i collegamenti a vite ⑤ sulla parete di raffredda-mento. Contemporaneamente, tenere il refrigerante ben fermo.
- Rimuovere e pulire la guarnizione ⑥.

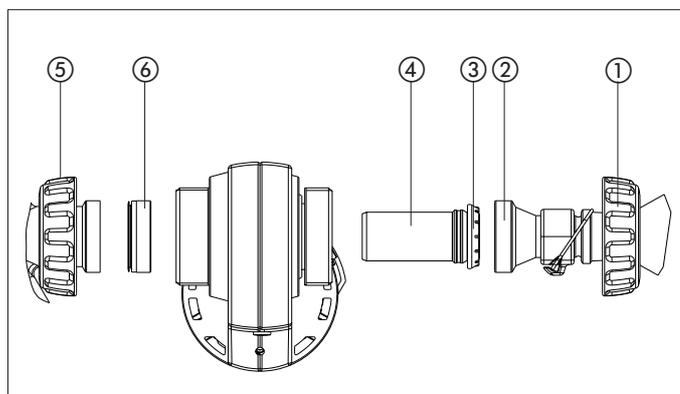



Figura 27: Grafico d'esplosione sistema di tenuta UNO con motore

Assemblaggio:

- Inserire la guarnizione ⑤ sulla parete di raffreddamento.
- Montare la guarnizione per flange ③ sul passante vapore ④ ed inserirli attraverso la parete d'evaporazione.
- Avvitare l'adattatore per flange ② con i collegamenti a vite ① sulla parete di raffreddamento). Il collegamento a vite viene nuovamente bloccato sulla parete inferiore del motore, spingendo il bottone ⑥.
- Fissare il refrigerante al motore con i collegamenti a vite ⑤.

Bagno riscaldante

Il bagno riscaldante non richiede una manutenzione vera e propria, andrebbe tuttavia pulito periodicamente. L'operazione di pulizia è necessaria quando:

- Il bagno d'acqua è calcificato osporco.
- L'olio del bagno ha subito modifiche (colore, viscosità, o è sporco).

Per eseguire la pulizia, va svuotato il bagno.

E' possibile rimuovere lievi depositi di calce con detergenti non abrasivi (ad es. detergenti per il bagno). In caso di depositi di calce difficili da rimuovere, utilizzare acido acetico diluito. In seguito, il bagno va risciacquato con cura.

L'alloggiamento va pulito con un panno umido, senza l'impiego di solventi. Inoltre, va verificata l'eventuale presenza di difetti (elementi di comando, prese).

Componenti in vetro

Le componenti in vetro vanno sciacquate con detergenti di uso comune (ad esempio, soluzioni saopnate non aggressive). Nelle serpentine di raffreddamento, lo sporco persistente (ad esempio, formazione di alghe) va rimosso con detergenti appositi, che vanno eventualmente lasciati agire per qualche tempo. Le smerigliature vanno sgrassate.

Dopo la pulizia ed un'accurata asciugatura, va verificata in ogni componente in vetro l'eventuale presenza di parti danneggiate o fessure e crepe. Poichè le componenti in vetro di un evaporatore rotante funzionano sotto vuoto, tali ispezioni vanno eseguite scrupolosamente!

6.3 Verifica funzionamento

L'apparecchiatura va assemblata con componenti in vetro asciutte, prive di solventi.

Tenuta del vuoto

L'apparecchiatura viene messa sotto vuoto durante la rotazione del pallone. Se si è in possesso di un sistema di misurazione della pressione, va verificato se il vuoto rimane costante all'interno del sistema. A tale scopo, va interrotto con cautela il tubo flessibile per vuoto posto tra la sorgente el vuoto ed il sistema di misurazione di pressione, flettendolo con cautela.

L'aumento di pressione per minuto dovrebbe essere inferiore ai 3 mbar.

Regolabilità della velocità di rotazione

Il regolatore della velocità di rotazione viene fatto lentamente ruotere in senso orario, dall'impostazione minima all'arresto massimo. In ciascuna posizione del regolatore, il motore deve essere in grado di girare senza interruzioni.

6.4 Servizio assistenza alla clientela

Eventuali interventi sull'apparecchiatura possono essere eseguiti solo dal personale di servizio autorizzato. Tale personale deve essere in possesso di una esauriente formazione professionale e di un'ampia conoscenza di tutti i pericoli che possono scaturire dalla mancata osservazione delle norme di sicurezza. I centri di assistenza alla clientela Büchi dispongono di uno specifico manuale tecnico, che può venire utilizzato solo dal personale autorizzato.

Gli indirizzi die centri assistenza sono riportati nell'ultima pagina di queste istruzioni per l'uso. In caso di funzionamento difettoso, questioni tecniche o problemi d'utilizzo, rivolgersi a questi indirizzi.

Il servizio di assistenza alla clientela BÜCHI è a Vostra disposizione per le seguenti prestazioni:

- Servizio parti di ricambio
- Servizio riparazioni
- Servizio manutenzione
- Servizio consulenza tecnica.

7 Messa fuori funzionamento

Tutte le sostanze pericolose vanno allontanate e l'apparecchiatura va pulita accuratamente. In tal modo, viene evitato il rischio di lesioni causate da un eventuale contatto con sostanze pericolose.

7.1 Immagazzinaggio /Trasporto

L'apparecchiatura va pulita accuratamente. Vanno rimossi tutti i residui di sostanze chimiche e le componenti in vetro vanno lavate.
L'apparecchiatura va conservata e trasportata nella confezione originale.

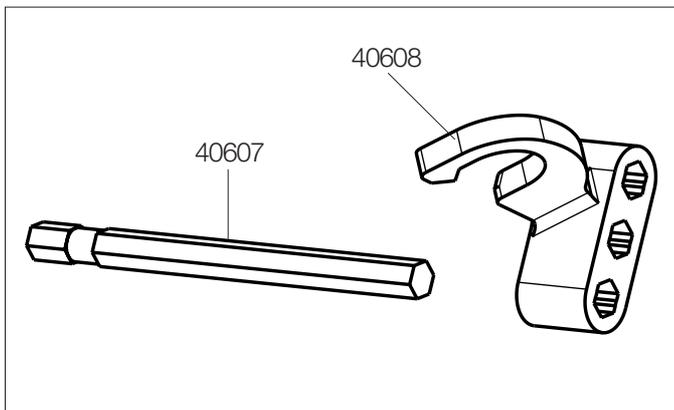
7.2 Smaltimento

Per consentire uno smaltimento ecologico dell'apparecchiatura, si veda al Capitolo 9; Appendice, la lista dei materiali impiegati. In tal modo, le componenti possono venire adeguatamente separate e destinate al riciclaggio.

8 Parti di ricambio ed accessori

Soltanto gli accessori originali BÜCHI garantiscono sicurezza d'utilizzo ed un corretto funzionamento dell'apparecchiatura. L'impiego di altre parti di ricambio è consentito solo con il consenso della BÜCHI AG. Nel corso delle operazioni di assemblaggio e smontaggio vanno osservate le norme di sicurezza generali, del Capitolo 6.2.

I diritti di proprietà sono della ditte BÜCHI AG.

8.1 Attacco del refrigerante

40608

40607

Figura 28a: Grafico barra e supporto

Denominazione	Numero d'ordine
Barra	**40607**
Supporto	**40608**

Tabella 7a: Parti di ricambio ed accessori

Set 4 Raccordo per tubi diritto	**37642**
Set 4 Raccordo per tubi curvo	**37287**
Set Raccordo per tubi 4 diritto / 2 curvo	**38000**

Tabella 7b: Raccordo per tubi

8.2 Manicotti antigocciolamento per refrigeramente e dispersore termico

Figura 28b : Vetrevia con manicotto antigocciolamento

Durante un alto raffreddamento sulla superfice del refrigerante e del dispersore termico si forma, si condensa dell'aqua. Con il manicotto antigocciolamento viene effetuata una sgocciolatura controllata dell'aqua.
Il manicotto dovrà essere assemblato come nella figura accanto.

Denominazione	Numero d'ordine
Set di 5 Manicotti antigocciolamento	**40822**

Tabelle 7c: Manicotto antigocciolamento

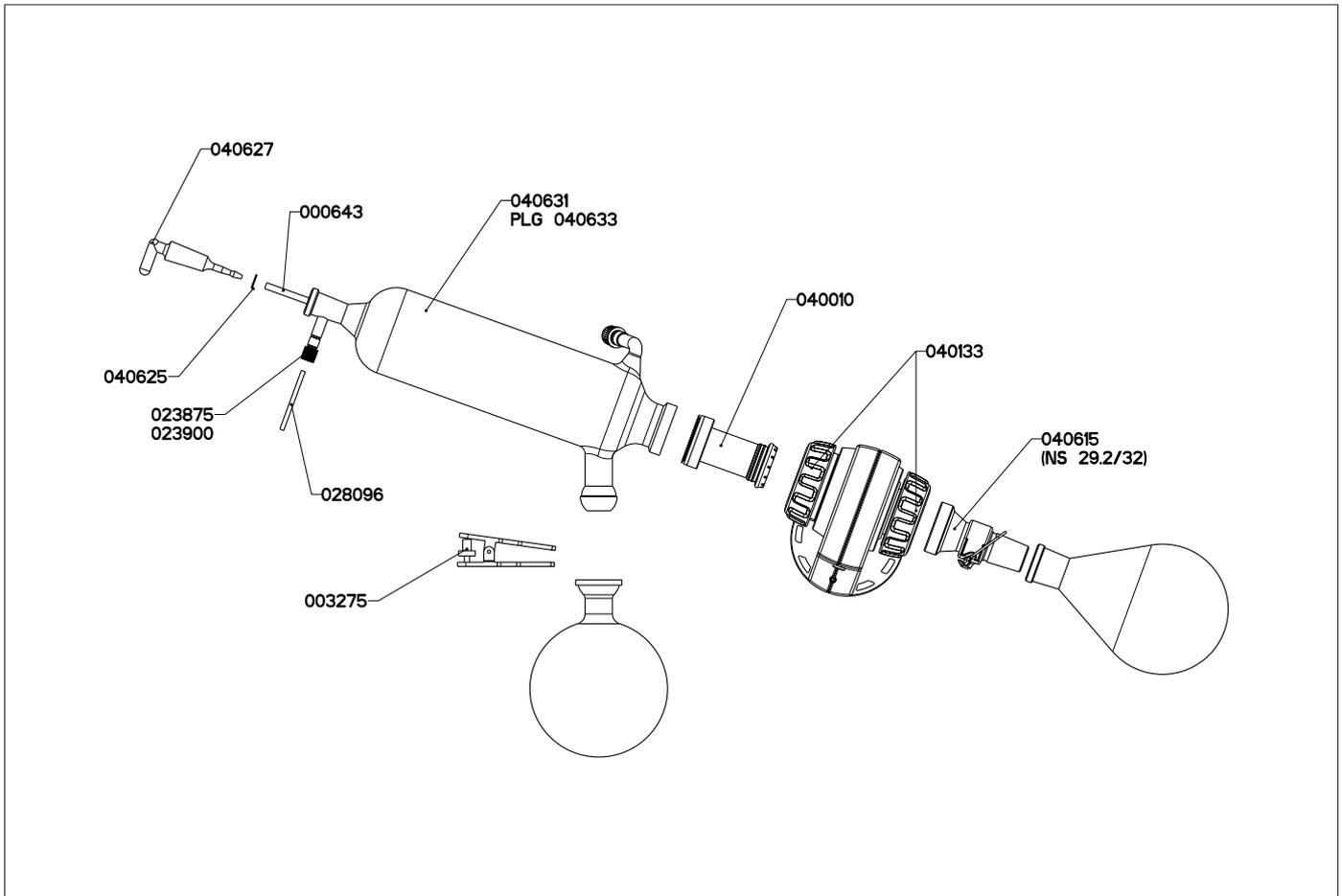



Figura 29: Grafico d'esplosione della vetreria A

8.3 Vetreria A

Denominazione	Numero d'ordine
Tubo in PTFE 460 mm	**00643**
Graffa portapalloni	**03275**
Dado a risvolto GL 10	**23875**
Anello a O 3 x 2.7 mm	**23900**
Tubo in PTFE 600 mm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d'evaporazione	**40010**
Set collegamento a flangia	**40133**
Adattatore per flangia con combi-clip NS 29.2/32, completo	**40615**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40627**
Vetreria A completa (con 1l palloni di raccolta) (03275 + 40627 + 00643 + 40625 + 28096 + 40631)	**40630**
Refrigerante diagonale A (23875 + 23900 + raccordo per tubi GL-14 compl.	**40631**
PLASTIC + GLAS (PLG)	
Vetreria A completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento (40633 + 03275 + 40627 + 00643 + 40625 + 28096)	**40632**
Refrigerante diagonale A PLG (23875 + (23900 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**40633**

Tabella 8: Parti di ricambio vetreria A

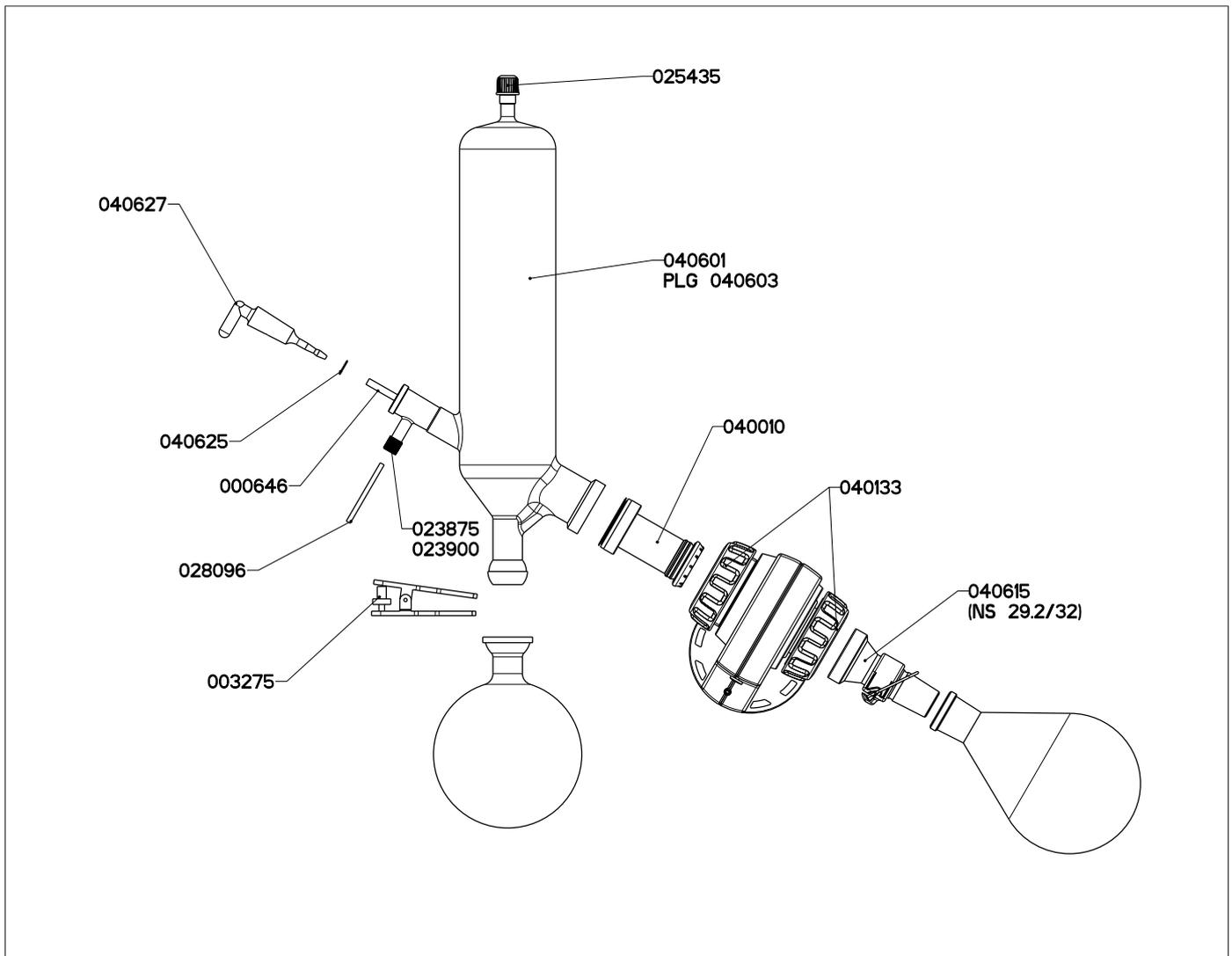



Figura 30: Grafico d'esplosione della vetreria V

8.4 Vetreria V

Denominazione	**Numero d'ordine**
Tubo in PTFE 300 mm	**00646**
Graffa portapalloni	**03275**
Dado a risvolto GL 10	**23875**
Anello a O 3 x 2,7 mm	**23900**
Coperchio a vite GL-14	**25435**
Tubo in PTFE 600 mmm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d'evaporazione	**40010**
Set collegamento a flangia	**40133**
Vetreria V completa con 1l palloni di raccolta (40601 + 40604 + 03275 + 40627 + 00646 + 40625 + 28096)	**40600**
Refrigerante V (23875 + 23900 + 25435 + raccordo per tubi compl.)	**40601**
Adattatore per flangia con combi-clip NS 29.2/32, completo	**40615**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40627**
Lastra in PTFE di sgrondatura	**40625**
PLASTIC + GLAS (PLG)	
Vetreria V completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento (40603 + 03275 + 40627 + 40625 + 28096)	**40602**
Refrigerante V 32307 PLG (23875 + 23900 + 25435 + raccordo per tubi compl.)	**40603**

Tabella 9: Parti di ricambio vetreria V

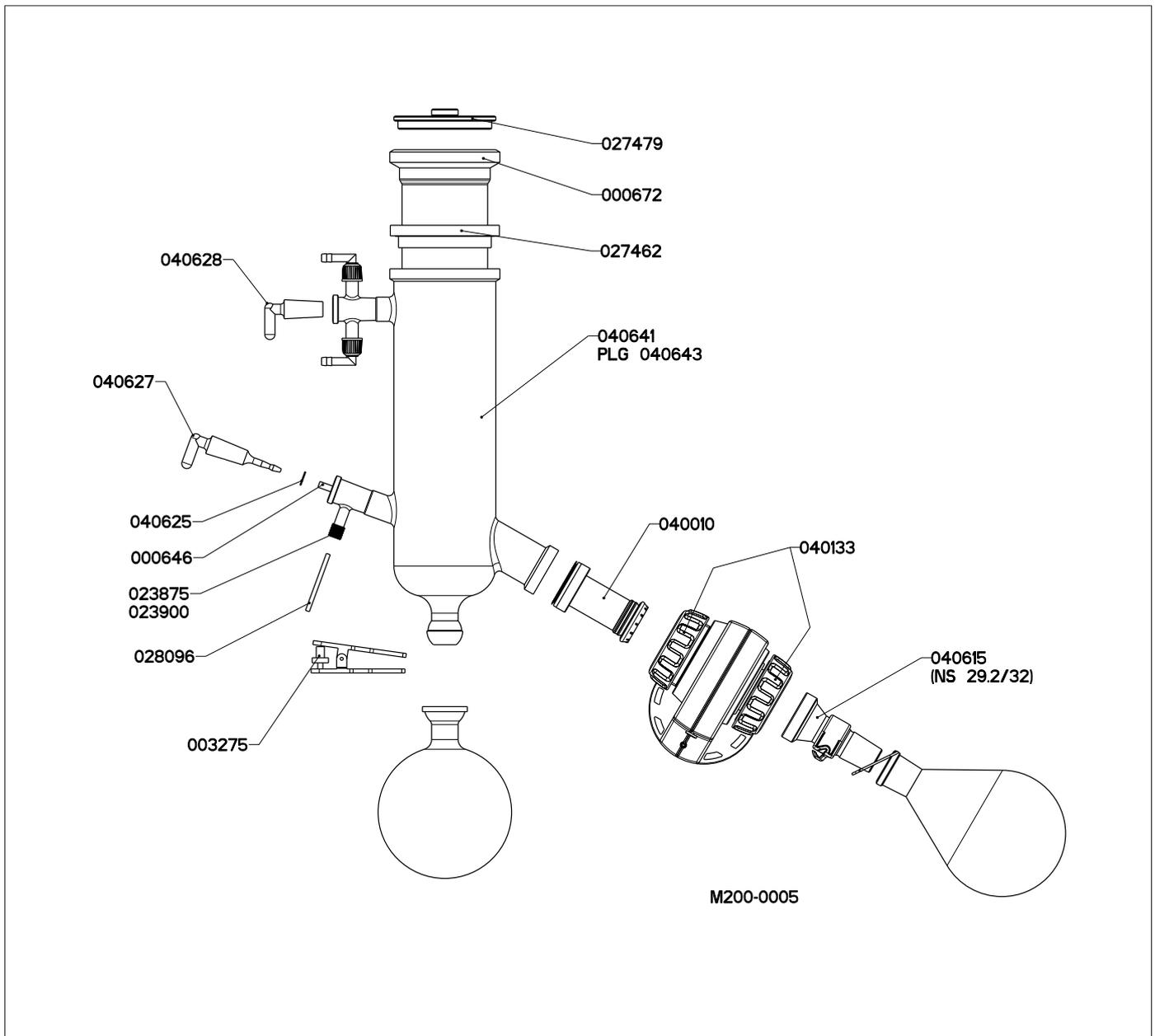



Figura 31: Grafico d'esplosione della vetreria C

8.5 Vetreria C

Denominazione	Numero d'ordine
Tubo in PTFE 300 mm	**00646**
Sifone di raffreddamento	**00672**
Graffa portapalloni	**03275**
Dado a risvolto GL-10	**23875**
Anello a O 3 x 2,7 mm	**23900**
Guarnizioni PTFE/Viton complete	**27462**
Coperchio per dispersore termico	**27479**
Tubo in PTFE 600 mm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d'evaporazione	**40010**
Set collegamento a flangia	**40133**
Adattatore per flangia con combi-clip NS 29.2/32, completo	**40615**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40627**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40628**
Vetreria C completa con pallone di raccolta 1 l con rivestimento (03275 + 00646 + 04625 + 40628 + 28090 + 40627 + 40645)	**40640**
Dispersore termico parete esterna (23900 + 23875 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**40641**
Dispersore termico compl. (40641 + 23900 + 27875 + 00672 + 27462 + 27479)	**40645**
PLASTIC + GLAS (PLG)	
Vetreria C completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento (40646 + 03275 +00646 + 40625 + 40628 + 28096)	**40642**
Dispersore termico parete esterna PLG (23900 + 23875 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**40643**
Dispersore termico compl. PLG (23900 + 27875 + 00672 + 27462 + 27479 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**40646**

Tabella 10: parti di ricambio vetreria C

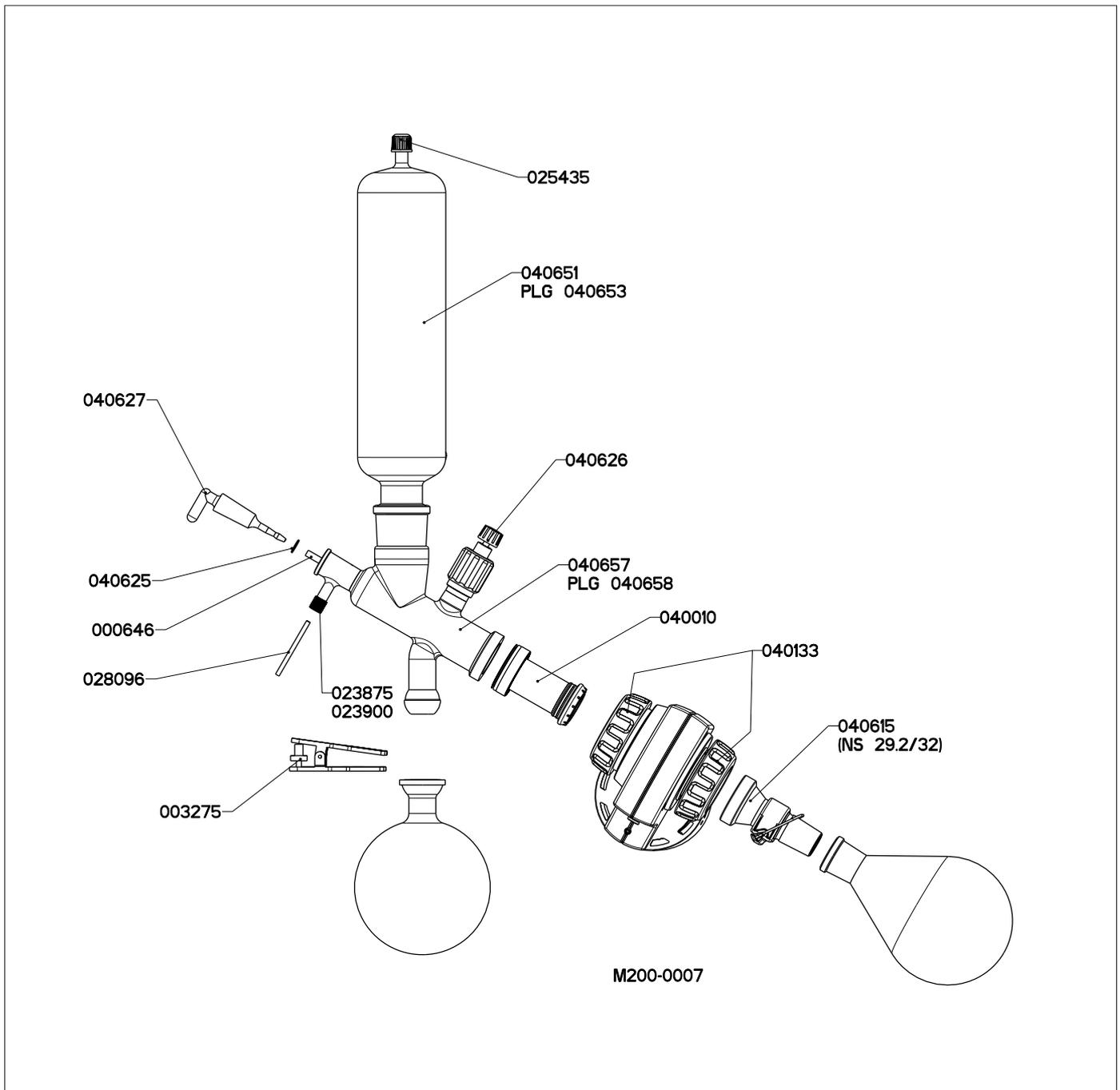



Figura 32: Grafico d'esplosione della vetreria S

8.6 Vetreria S

Denominazione	Numero d'ordine
Tubo in PTFE 300 mm	**00646**
Graffa portapalloni	**03275**
Dado a risvolto GL -10	**23875**
Anello a O 3.0 x 2,7 mm	**23900**
Coperchio a vite GL-14	**25435**
Tubo in PTFE 600 mm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d'evaporazione	**40010**
Set collegamento a flangia	**40133**
Adattatore per flange con combi-clip NS 29.2/32, completo.	**40615**
Lastra in PTFE di sgrondatura	**40625**
Valvola d'intercettazione	**40626**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40627**
Vetreria S completa con 1l palloni di raccolta senza adattatore per vuoto 01006 (40651 + 40657 + 40626 + 03275 + 40627 + 40625 + 28096)	**40650**
Refrigerante verticale S (incl. 25435 + raccordo per tubi GL-14)	**40651**
Distributore completo (23900 + 23875)	**40657**

PLASTIC + GLAS (PLG)	
Vetreria S completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento (40653 + 40658 + 40626)	**40652**
Refrigerante verticale S PLG (25435 + raccordo per tubi GL-14)	**40653**
Distributore PLG (23900 + 23875)	**40658**

Tabella 11: Parti di ricambio vetreria S

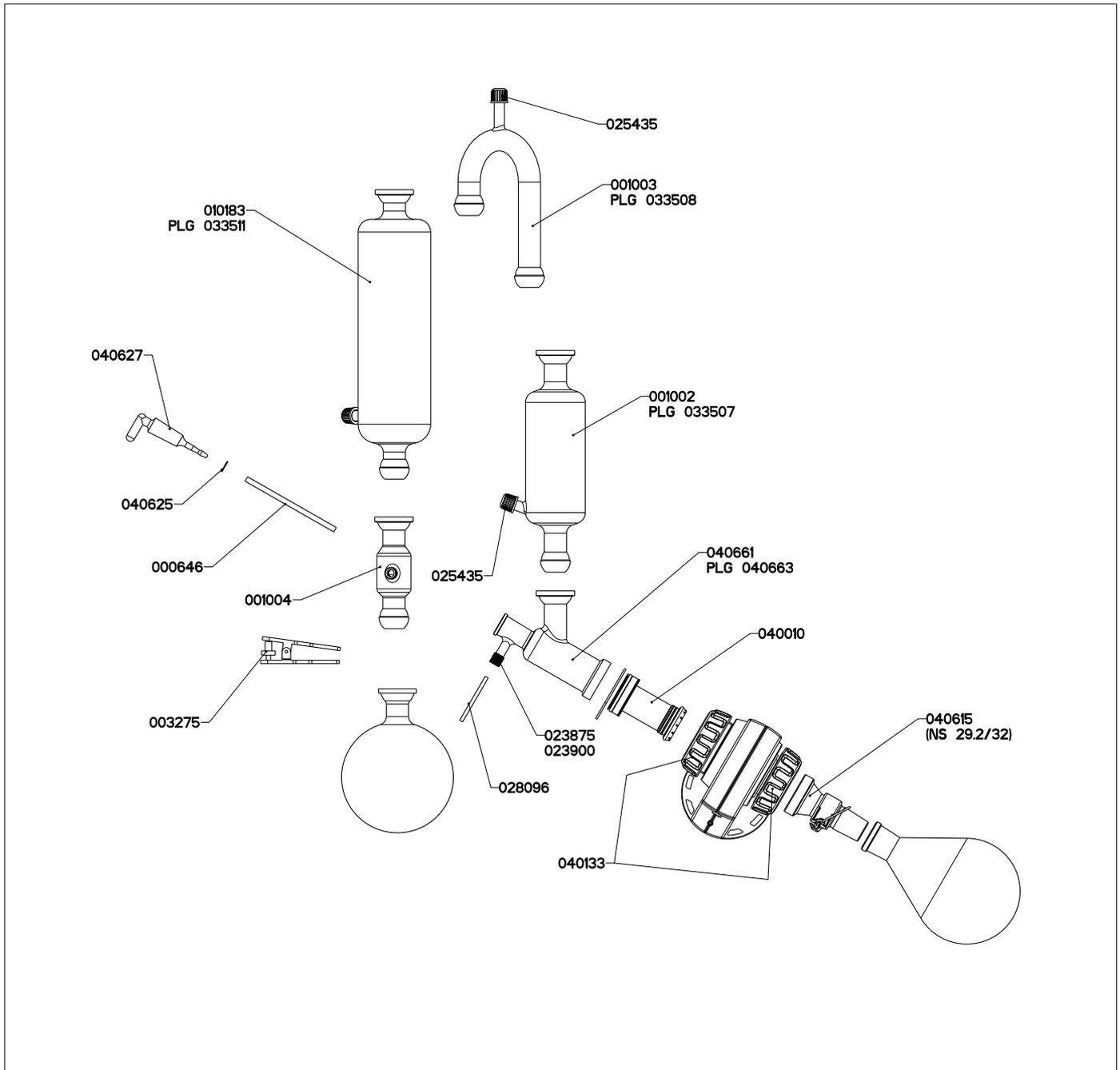



Figura 33: Grafico d'esplosione della vetreria E

8.7 Vetreria E

Denominazione	Numero d’ordine
Tubo in PTFE 300 mm	**00646**
Vaso d’espansione	**01002**
Tubo a U (incl. 25435)	**01003**
Adattatore per vuoto (incl. Raccordo per tubi GL-14)	**01004**
Graffa portapalloni	**03275**
Refrigerante (incl. 2 x 32885)	**10183**
Griglia di raffreddamento	**11151**
Dado a risvolto GL-10	**23875**
Anello a O 3 x 2,7 mm	**23900**
Coperchio a vite GL-14	**25435**
Muffola a croce completa	**27344**
Tubo PTFE 600 mm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d’evaporazione	**40010**
Set collegamento a flangia	**40133**
Asta	**40609**
Adattatore per flange con combi-clip NS 29.2/32 completo	**40615**
Lastra in PFTE (lastra di sgrondatura)	**40625**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40627**
Vetreria E completa con 1l palloni di raccolta (10183 + 01003 + 01002 + 40661 + 01004 + 03275 + 40627 + 00646 + 40625 + 28096)	**40660**
Distributore (incl. 23875 + 23900)	**40661**
PLASTIC + GLAS (PLG)	
Vaso d’espansione PLG	**33507**
Tubo a U PLG (incl. 25435)	**33508**
Refrigerante PLG (incl. 2 x 32885)	**33511**
Vetreria E completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento (33511 + 33508 + 33507 + 40663 + 01004)	**40662**
Distributore PLG (incl. 23875 + 23900)	**40663**

Tabella 12: Parti di ricambio Vetreria E

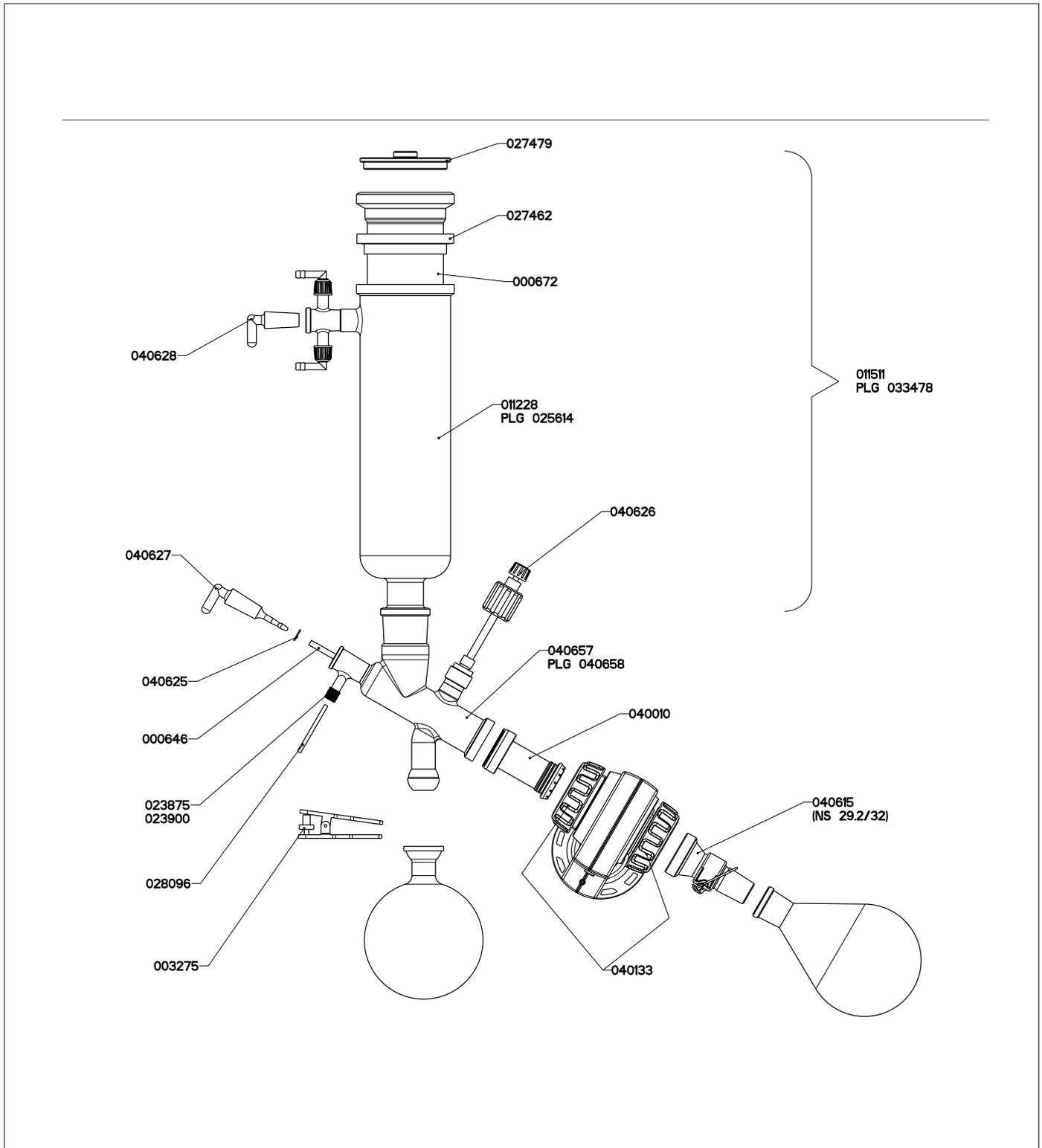



Figura 34: Grafico d’esplosione della vetreria CR

8.8 Vetreria CR

Denominazione	Numero d'ordine
Tubo in PTFE 300 mm	**00646**
Sifone di raffreddamento	**00672**
Adattatore per vuoto + rubinetto (optionale)	**01006**
Graffa portapalloni	**03275**
Dispersore termico CR parete esterna (incl. raccordo per tubi GL-14 compl.)	**11228**
Dispersore termco CR completo (00672 + 40628 + 11228 + 27462 + 27479 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**11511**
Dado a risvolto GL-10	**23875**
Anello a O 3 x 2,7 mm	**23900**
Guarnizioni PTFE/Viton complete	**27462**
Coperchio per dispersore termico	**27479**
Tubo PTFE 600 mm	**28096**
Raccordo per tubi GL-14,curvo,cpl.,4 pezzi	**37287**
Guarnizioni complete (con passante vapore, guarnizioni parete di raffreddamento, anello in Teflon, parete d'evaporazione	**40010**
Set collegamento per flange	**40133**
Adattatore per flange con combi-clip, NS 29.2/32, completo	**40615**
Lastra in PFTE (lastra di sgrondatura)	**40625**
Valvola d'intercettazione	**40626**
Rubinetto conico in vetro NS 18,8/38	**40628**
Distributore completo (incl. 23900 + 23875)	**40657**
Vetreria CR completa con pallone di raccolta 1l senza 01006 (11228 + 00672 + 40657 + 40626 + 27462 + 27479 + 03275 + 40627 + 40628 + 00646 + 40625 + 28096)	**40670**
PLASTIC + GLAS (PLG)	
Dispersore termico parete esterna CR PLG (incl. raccordo per tubi GL-14 compl.)	**25614**
Dispersore termico completo (00672 + 40628 + 25614 + 27462 + 27479 + raccordo per tubi GL-14 compl.)	**33478**
Distributore compl. PLG (incl.23875+23900)	**40658**
Vetreria CR completa PLG con pallone di raccolta 1l con rivestimento 25614 + 00672 + 40658 + 40626 + 27462 + 27479 + 03275 + 40627 + 40628 + 00646 + 40625 + 28096)	**40672**

Tabella 13: Parti di ricambio Vetreria CR

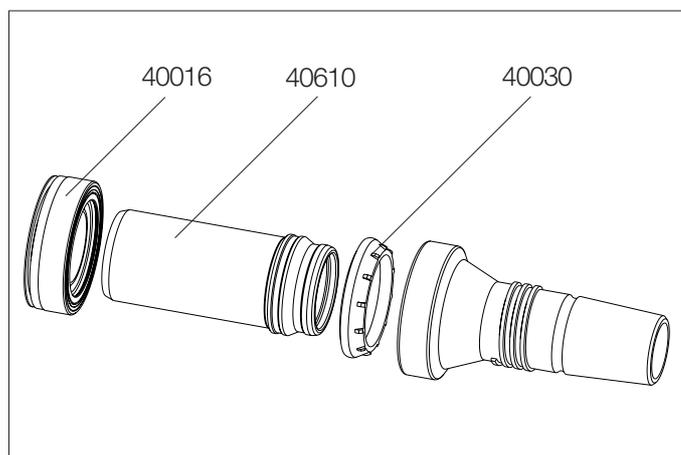



Figura 35: Sistema di tenuta e Adattatore per smerigliature

8.9 Componenti in vetro varie

Denominazione	**Numero d'ordine**
Sistema di tenuta	
Adattatore per smerigliature Adapter su smerigliatura 29.2/32	**40615**
Adattatore per smerigliature Adapter su smerigliatura 24/40	**40616**
Adattatore per smerigliature Adapter su smerigliatura 29.2/42	**40617**
Adattatore per smerigliature Adapter su smerigliatura 34.5/35	**40618**
Passante vapore	**40610**
Set guarnizione dell' adattatore,cpl. (2 pezzi)	**40030**
Guarnizione KD34, completo	**40016**

Figura 36: Grafico combi-clip

Denominazione	**Numero d'ordine**
Combi-clip	
Smerigliatura normale	
NS 29,2/32	**40620**
NS 29,2/42	**40620**
NS 24/40	**40620**

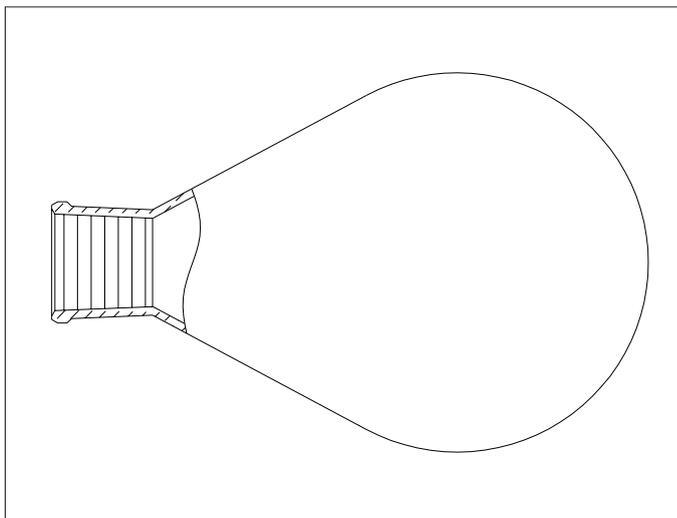



Figura 37: Grafico pallone d'evaporazione

Pallone NS d'evaporazione (a pera)

Contenuto	NS 29.2/32	NS 24/40	NS 29.2/42
50 ml	00431	08750	08736
100 ml	00432	08751	08737
250 ml	00433	08754	08738
500 ml	00434	08758	08739
1000 ml	00435	00440	08762
2000 ml	00436	08765	08769
3000 ml	00437	08767	08770

Pallone NS d'evaporazione (a pera) Plastic+Glas

Contenuto	NS 29.2/32	NS 24/40	NS 29.2/42
50 ml	33405		
100 ml	33404		
250 ml	25520		
500 ml	25322	25261	
1000 ml	20729	20730	25517
2000 ml	25323	25262	
3000 ml	25324	25263	27346

Secondo la dichiarazione del produttore l'impiego dei palloni plastificati nel bagno maria é possibile fino a una temperatura di 60° C.

La pulizia della vetreria plastificata dovrebbe essere effettuata a mano se viene effettuata in lavastoviglie bisogna tenere conto alla temperatura massima!

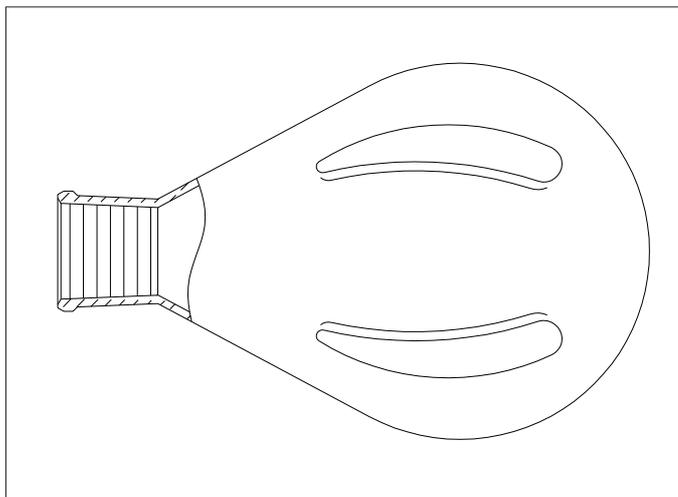



Figura 38: Grafico Pallone essiccatore

Pallone essiccatore NS (a pera)

Contenuto	NS 29.2/32	NS 24/40
500 ml	00452	11579
1000 ml	00453	00420
2000 ml	00454	11580

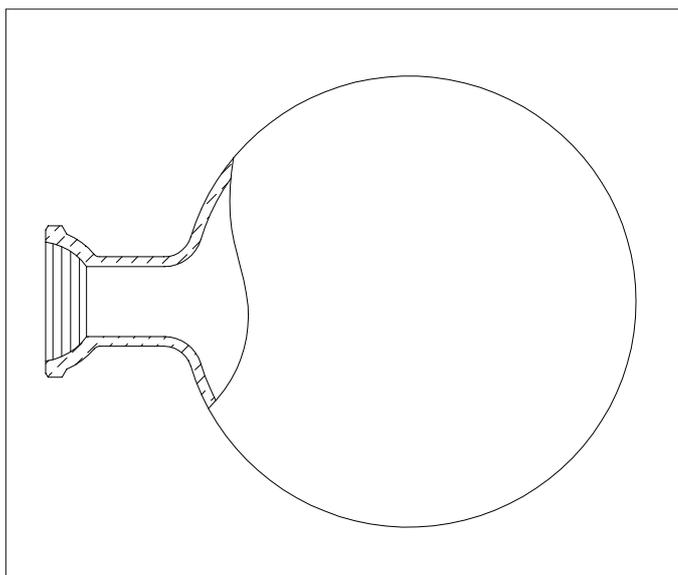



Figura 39: Grafico pallone di raccolta

Pallone di raccolta (con KS 35/20)

Contenuto	non rivestito	Plastic+Glas	Plastic+Glas temperarua bassa
50 ml	00421		
100 ml	00422		
250 ml	00423		
500 ml	00424	25264	40774
1000 ml	00425	20728	40775
2000 ml	00426	25265	40776
3000 ml	00427	25266	40777

* Per l'usaggio con dispensore termico Büchi

Secondo la dichiarazione del produttore l'impiego dei palloni plastificati nel bagno maria é possibile fino a una temperatura di 60° C.

La pulizia della vetreria plastificata dovrebbe essere effettuata a mano se viene effettuata in lavastoviglie bisogna tenere conto alla temperatura massima!

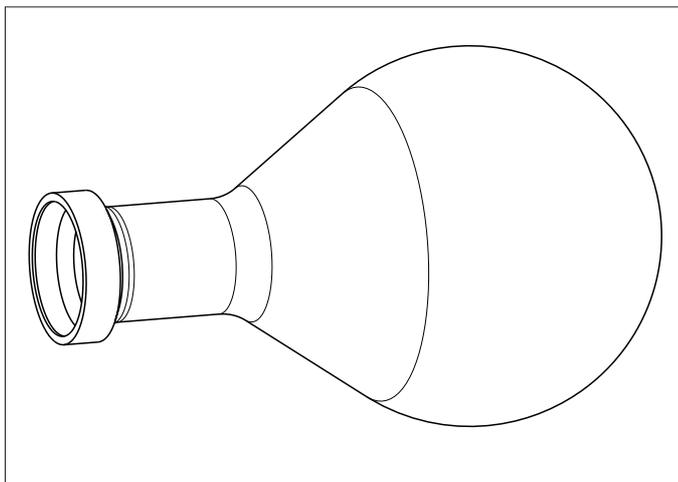



Figura 40: Grafico con pallone d'evaporazione a flangia

Denominazione	**Numero d'ordine**
Pallone d'evaporazione a flangia	
100 ml	**40675**
250 ml	**40676**
500 ml	**40677**
1000 ml	**40678**
2000 ml	**40679**
3000 ml	**40680**

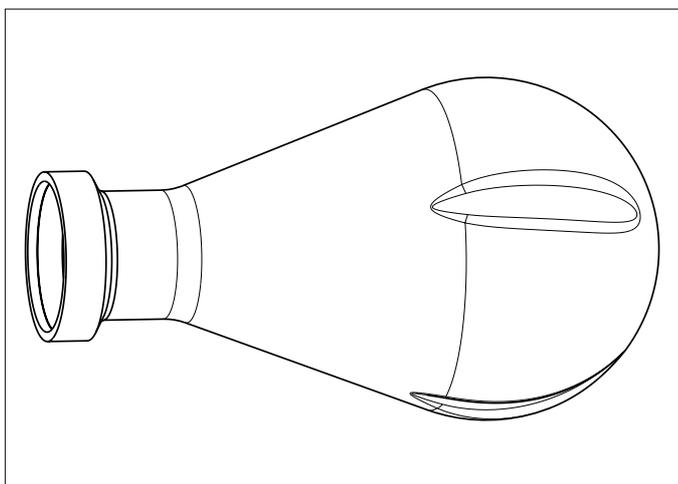



Figura 41: Grafico con pallone essicatore a flangia

Pallone essicatore a flangia	
500 ml	**40682**
1000 ml	**40683**
2000 ml	**40684**

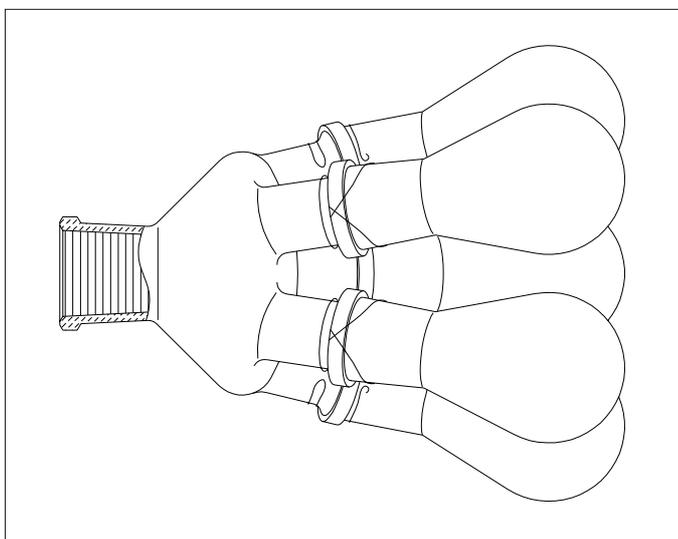



Figura 42: Grafico rete di distillazione

Rete di distillazione

Per la separazione per distillazione contemporanea su 5 palloni d'evaporazione

Contenuto completa con palloni per	**NS 29.2/32**
50 ml	**01332**
100 ml	**01333**

Denominazione	**Numero d'ordine**

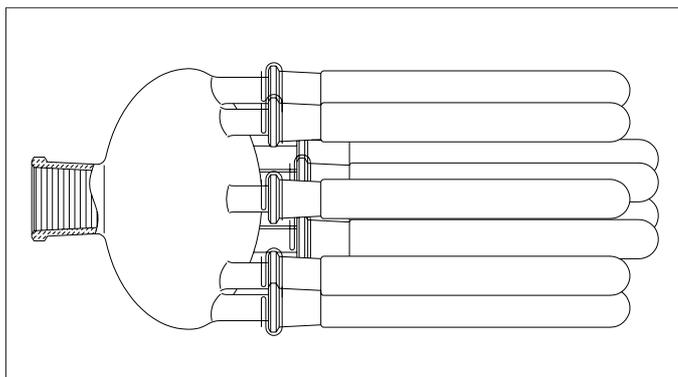



Figura 43: Grafico rete di distillazione da 20 ml

Rete di distillazione
Per la separazione per distillazione contemporanea su palloni cilindrici da 20 ml con NS 14.5/23

Numero dei palloni	**NS 29.2/32**
6	**01334**
12	**01335**
20	**01336**
Pallone da 20ml per la rete	**00477**

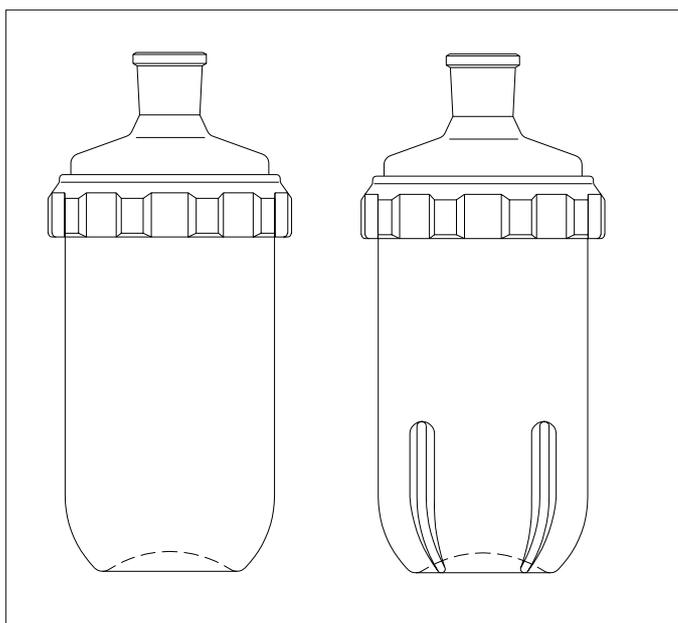



Figura 44: Grafico Becher

Becher
Per le operazioni con sostanze altamente viscose e solide. La grande apertura consente un agevole svuotamento ed una facile pulitura. Anche le soluzioni spumeggiante vengono trattate piu' facilmente nei Becher.

Versione 1,5l	**Becher completi**	**Palloni essiccatori completi**
Con flangia	**40696**	**40697**
NS 29,2/32	**34230**	**34269**
NS 24/40	**34247**	**34770**

Versione 0,5l	**Becher completi**	**Palloni essiccatori completi**
Con flangia	**40692**	**40693**
NS 29,2/32	**34764**	**34767**
NS 24/40	**34765**	**34768**

Volume di riempimento

Versione 1,5 l = 500 ml
Versione 0,5 l = 150 ml

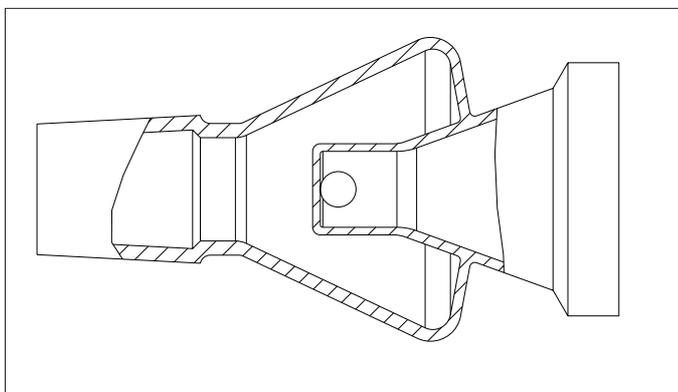



Figura 45: Grafico Reitmeyer

Denominazione	**Numero d'ordine**
Unità Reitmeyer Per soluzioni lievemente spumeggianti	
Flangia con NS 29.2/32	**40667**
Flangia con NS 24/40	**40668**

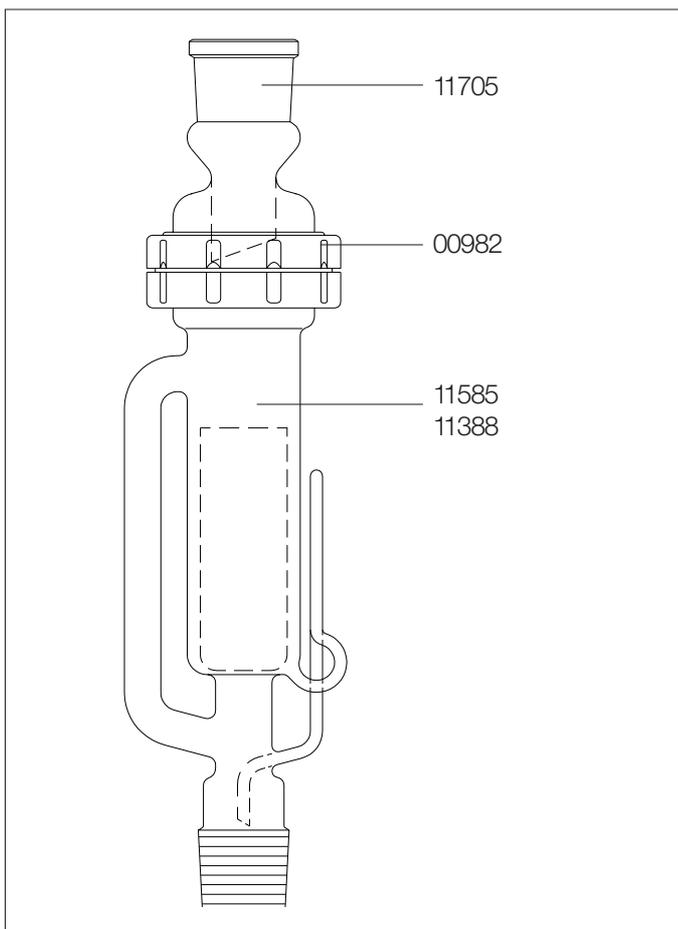



Figura 46: Unità d'estrazione Soxhlet

Unità d'estrazione "Soxhlet"

Con questo accessorio si possono eseguire estrazioni insieme con la vetreria S.
Questa unità d'estrazione è disponibile solo per 200ml o 500ml.

Denominazione	Numero d'ordine
Unità d'estrazione completa 200 ml (40699 +11705+11585+11904+19051+00982+08560)	**11744**
Unità d'estrazione completa 500 ml (40699 +11705+11388+11904+19051+00982+00989)	**11745**
Unità di riduzione Per versione da 200 e 500ml	**11705**
Unità d'estrazione platea di fondazione 200 ml	**11585**
Unità d'estrazione platea di fondazione 500 ml	**11388**
Barra di supporto12 x 750 mm (R-114 - 144)	**11904**
Barra di supporto1000 mm (R-200/205)	**40699**
Muffola a croce completa	**27344**
Fascetta per refrigerante	**11151**
Anello a O in PTFE	**19051**
Chiusura a vite completa	**00982**
1 x ditale d'estrazione da 200 ml	**08560**
1 x ditale d'estrazione da 500 ml	**00989**
25 x ditali d'estrazione da 200 ml	**18106**

8.10 Varie

Figura 47: Sfere galleggianti nel bagno d'acqua

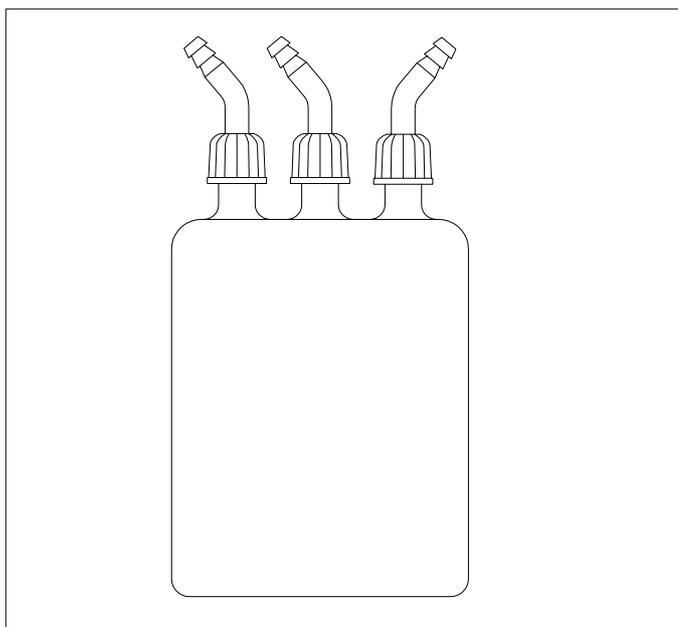



Figura 48: Grafico bottiglia di Woulff

Denominazione	**Numero d'ordine**

Sfere galleggianti
Le sfere, galleggiando sulla superficie dell'acqua, agiscono come un coperchio. In questo modo, viene considerevolmente ridotto il consumo energetico.

Pezzi 250	**36405**

Bottiglia di Woulff
La bottiglia di Woulff agisce da respingente volumi, tra la pompa e l'evaporatore rotante. Protegge la pompa dallo sporco, aumentandone la durata.

Bottiglia di Woulff completa (25518+32885)	**25519**
Bottiglia di Woulff	**25518**
Raccordo per tubi GL-14 completo	**32885**

Denominazione	**Numero d'ordine**
Pompa a getto d'acqua Plastica	
Pompa a getto d'acqua	**02913**

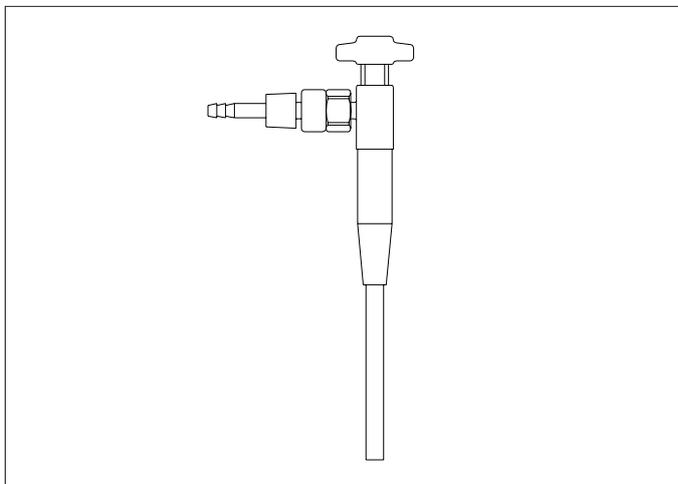



Figura 49: Grafico pompa a getto d'acqua

Bocchetta di regolazione d'acqua 1/2"	
Bocchetta di regolazione acqua 1/2" completa	**11606**

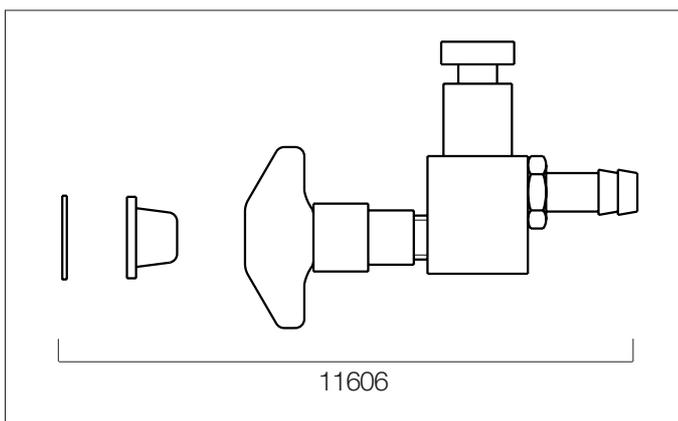



Figura 50: Grafico bocchetta di regolazione d'acqua

Unità misurazione vuoto	
Unità misurazione vuoto completa (18826+00394+10059)	**18797**
Unità di misurazione vuoto	**18826**
Barra di supporto 12 x 500 mm	**10056**
Raccordo a Y ø 10 mm	**00394**

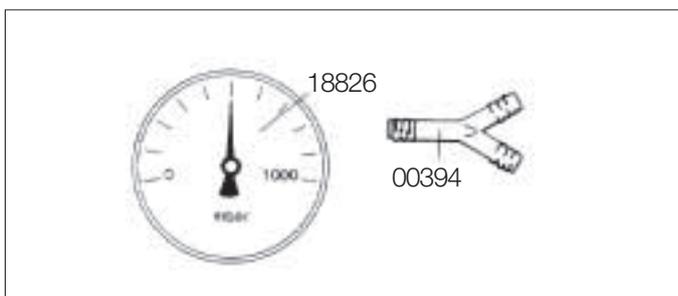



Figura 51: Grafico vacuometro

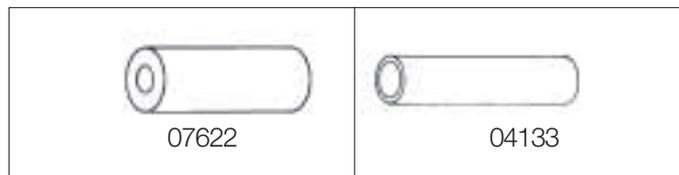



Figura 52: Grafico tubi

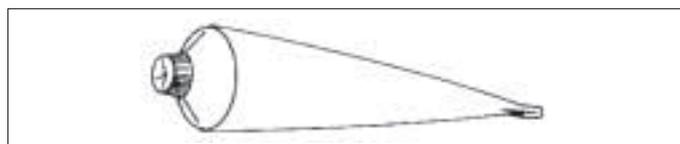



Figura 53: Grasso da laboratorio Glisseal

Figura 54: Grafico schermo protettivo

Figura 55: Foto valvola

Bezeichnung	**Bestell-Nr.**
Tubi	
Tubo per vuoto 16/6 mm	**17622**
Tubo Nyflex 14 x 8 (Alternativa al tubo per vuoto 17622)	**04113**
Kühlwasserschlauch Silikon 9/6 mm	**04133**

Grasso da laboratorio Glisseal

Tubo 60 g	**01330**

Schermo protettivo

Schermo protettivo completo	**40440**

Valvola

Questa valvola con separatore integrato è un accessorio necessario, nel momento in cui il vuoto viene regolato con un Vacuum Controller. Interrompe il collegamento tra pompa ed evaporatore rotante e protegge la pompa da sotanze inquinanti.

Valvola completa	**37968**

9 Appendice

9.1 Dati tecnici

	R-200	R-205	B-490
Tipo apparecchiatura	Rotavapor Basic	Rotavapor con Display	Bagno risc.
Configurazioni vetrerie	A, V, C, S, E, CR	A, V, C, S, E, CR	
Dimensioni (bese,altezza, profondità)	544 x 697 x 367	544 x 697 x 367	280 x 191 x 250
Peso	16-18 kg Secondo vetreria	16-18 kg Secondo vetreria	3.3 kg
Tensione di esercizio	100, 120, 230 V +/- 10 %	100, 120, 230 V +/- 10 %	100, 120, 230 V +/- 10 %
Tensione	Cavo d'alimentazione 2-spina (P,N,E)	Cavo d'alimentazione 2-spina (P,N,E)	Cavo d'alimentazione 2-spina (P,N,E)
Frequenza	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 HZ
Potenza assorbita	120 W	120 W	1400 W
Istallazione / Categoria di sovratensione	II	II	II
Classe IP			
Grado d'inquinamento	2	2	2
Campo velocità rotazione	20 - 280 giri/min	20 - 280 giri/min	
Max grandezza del pallone	3 lt (max. 3 kg)	3 lt (max. 3 kg)	3 lt
Campo regolazione temperatura			20°C fino a 180°C
Visualizzazio	nenessuna	Temp. Vapori/Rotaz.	Temp. Attuale
Precisione della temperatura misurata	20°C fino a 100°C 100°C fino a 180°C	20°C fino a 100°C 100°C fino a 180°C	+/- 1°C +/- 2°C
Temperatura corcostante	10°C-35°C	10°C-35°C	10°C-35°C
Condizioni ambientali	Solo per ambienti interni Massima umidità relativa 80% per temperatura fino a 30 °C,		
Altezza massima	2000 m	2000 m	2000 m
Contenuto del bagno			4 lt
Protezione contro temperature troppo elevate			250°C
Sollecitazione di pressione serpentina di raffreddamento	max. 2 bar abs. senza pusazione	max. 2 bar abs. senza pulsazione	

Tabella 14: Dati tecnici

9.2 Materiali impiegati

	Materiale	
Componente	**Denominazione**	**Sigla**
Sistema sollevamento rapido	Lega in getto d'alluminio	AlMg 9
Alloggiamento elettronica	Lega in getto d'alluminio	AlMg 9
Piastra inferiore	Lega in getto d'alluminio	AlMg 9
Materiale isolamento bagno	Sintetico	PBT 30 GF
Rivestimento bagno	Politetrafluoroetilene	PFA
Caldaia bagno	Lega in getto d'alluminio	AlMg 9
Platea di fondazione bagno	Lega in getto d'alluminio	AlMg 9
Guarnizioni KD-34	Politetrafluoroetilene	PTFE
Guarnizioni flangia	Etilentetrafluoroetilene	ETFE

Tabella 15: Materiali impiegati

9.3 Dichiarazione di conformità

La **Büchi** Labortechnik AG
Casella postale CH-9230-Flawil, Svizzera

dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto:
Büchi Roravapor R-200

al quale si riferisce tale dichiarazione, è conforme alle seguenti norme:

EN 61010-1:1993 (-EC 1010-1, VDE 0411-1)
Norme di sicurezza per strumenti elettrici di misurazione, comando, regolazione. Requisiti necessari:

EN 61326-1:1997
Mezzi di servizio elettrici per tecnica di misurazione, gestione ed impiego in laboratorio
Requisiti EMV

EN 55011:19911/B (-VDE 0875/B, VDE 0871/B)
Valori limite e procedure di misurazione per radiointerferenze di apparecchi industriali, scientifici e medici ad alta frequenza

EN 61000-3-2: 1995 /1996
Valori limite per correnti di armonica

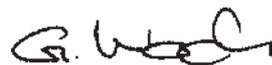
EN 61000-3-3: 1995
Valori limite per variazioni di tensione e flicker

Disposizioni della regolamentazione canadese relative alle interferenze radio.
ICES-001 Indicazione per generatori di radiofrequenze per scopi industriali, scientifici e medici.
L'apparecchio ISM risponde a tutte le condizioni previste delle disposizioni della regolamentazione canadese per gli apparecchi che causano interferenza.
Nota bene: queste condizioni valgono solo per generatori con più di 10.000 Hz.

In conformità alla direttiva dell'UE
73/23/CEE (Mezzi di servizio elettrici/Direttiva bassa tensione)
89/336/CEE (Compatibilità elettromagnetica)

Flawil, 01.09.2001

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
9230 Flawil
Schweiz

Tel +41 (0)71 394 63 63
Fax +41 (0)71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

Guido Worch
Qualitymanager